

MEMORIAL

DE

INGENIEROS DEL EJÉRCITO.

~~~~~  
AÑO XLVIII.—CUARTA ÉPOCA.—TOMO X.  
~~~~~

NÚM. VI.

JUNIO DE 1893.



MADRID
IMPRESA DEL MEMORIAL DE INGENIEROS.

1893.

SUMARIO.

Curvas de consumo de una estación central de electricidad, por el capitán D. Tomás Taylor. Con una lámina. (Se concluirá.)

Historia militar de España hasta fines del siglo XVIII, escrita por el General de Ingenieros Excmo. Sr. D. José Almirante y Torroella, por el teniente coronel D. Francisco López Garvayo. (Se concluirá.)

Consideraciones sobre el perfil de la trinchera-abrigo, por J. C. E. (Conclusión.)

Distinciones merecidas, por J. Ll. G.

La telegrafía á gran distancia y la fórmula Preece.

Necrología.

Revista militar.

Crónica científica.

Bibliografía, por el teniente coronel D. José Marvá.

Sumarios.

Novedades ocurridas en el personal del Cuerpo, durante la segunda quincena de mayo y primera de junio de 1893.

Se acompañan los pliegos 7 y 8 de *Minas militares*, por el coronel graduado don Carlos Banús y Cómas, comandante de Ingenieros. (Se continuará.)



AÑO XLIX.

MADRID.—JUNIO DE 1893.

NUM. VI.

Sumario.—*Curvas de consumo de una estación central de electricidad*, por el capitán D. Tomás Taylor. Con una lámina. (Se concluirá.)—*Historia militar de España hasta fines del siglo XVIII*, escrita por el General de Ingenieros Excelentísimo Sr. D. José Almirante y Torroella, por el teniente coronel D. Francisco López Garvayo. (Se concluirá.)—*Consideraciones sobre el perfil de la trinchera-abrigo*, por J. C. E. (Conclusión.)—*Distinciones merecidas*, por J. Ll. G.—*La telegrafía á gran distancia y la fórmula Preece*.—*Necrología*.—*Revista militar*.—*Crónica científica*.—*Bibliografía*, por el teniente coronel D. José Marvá.—*Sumarios*.

CURVAS DE CONSUMO DE UNA ESTACIÓN CENTRAL DE ELECTRICIDAD.

1. ENTRE los muchos datos que es preciso recoger á diario en una estación central de electricidad, los más indispensables son, sin duda, los necesarios para determinar el trabajo útil efectuado, es decir, la corriente eléctrica producida, si se admite la frase como buena. Los amperómetros y voltímetros del cuadro de distribución, darán, por el producto de sus indicaciones, el trabajo hecho por cada dinamo. El empleado, cuya única misión debe ser atender al citado cuadro, debe apuntar las indicaciones de esos aparatos, cuando sufran una variación digna de tenerse en cuenta.

En esta estación central(1) se usa con

este objeto el adjunto formulario, en el que constan las apuntaciones del día 24 de enero de este año. Con estos datos se forman á diario, en papel cuadrulado y con la mayor exactitud posible, unos cuadros gráficos, semejantes á las figuras 1 y 2, que tienen, entre otras ventajas, la de permitir apreciar con una simple ojeada la calidad del trabajo efectuado durante las horas de servicio y facilitar la comparación con el de otro día, sea próximo sea lejano.

El estudio de estos cuadros pone de manifiesto algunas particularidades interesantes y permite hacer deducciones que nos parecen de importancia. Este estudio es el objeto de estos apuntes.

2. Empezaremos por el cuadro figura 1. Es, según queda dicho, la representación gráfica del trabajo útil efectuado por las dinamos de corriente continua el día 24 de enero último.

Las abscisas representan horas, y las

(1) La de alumbrado eléctrico de Bilbao, dirigida por nuestro malogrado compañero, autor de este trabajo, hasta su reciente fallecimiento.

LECTURAS DE LOS APARATOS DE MEDIDA ELÉCTRICA.

DINAMOS DE CORRIENTE CONTINUA.

TIEMPO.		NÚMERO 1.			NÚMERO 2.			NÚMERO 3.			NÚMERO 4.			NÚMERO 5.			NÚMERO 6.		
Horas...	Minutos.	Amp...	Volts...	Watts...	Amp...	Volts...	Watts...	Amp...	Volts...	Watts...	Amp...	Volts...	Watts...	Amp...	Volts...	Watts...	Amp...	Volts...	Watts...
4	10	20	114	2280	40	115	4600												
	20	0	0	0	50	115	5750				40	115	4600						
	30				80	115	9200				70	115	8050						
	40				90	115	10350				80	115	9200						
	50				110	115	12650				90	116	10440						
5	0				130	116	15080				100	116	12760						
	10				160	116	18560				150	117	17550						
	20				180	116	20880				170	117	19890						
	30				200	116	23200				180	117	21060						
	50				200	116	23200				190	118	22420						
7	0				220	116	25520				190	118	22420						
	10				230	116	26680				210	118	24780						
	40				230	116	27840				230	118	27140						
8	10				220	116	25520				220	118	25960						
	30				210	116	24360				210	118	24780						
	40				220	116	25520				210	118	24780						
9	0				200	116	23200				190	118	22420						
	20				210	116	24360				190	118	22420						
	30				200	116	23200				180	117	21060						
	50				180	116	20880				160	117	18720						
10	0				190	116	22040				170	117	19890						
	20				160	116	18560				150	116	17400						
	30				130	115	14950				110	116	12760						
	50				120	115	13800				90	116	10440						
11	0				110	115	12650				90	116	10440						
	10				100	115	11500				80	116	9280						
	40				90	115	10350				70	116	8120						
12	0	80	115	9250	60	115	6900				0	0	0						
	10	70	115	8050	60	115	6900												
	30	50	115	5750	50	115	5750												
1	0	30	115	3450	20	115	2300												
	30	25	115	2875	18	114	2052												
2	0	15	115	1725	15	114	1710												
	20	15	115	1725	5	114	570												
6	20	18	115	2070	8	114	912												
	40	20	115	2300	12	114	1368												
7	0	22	115	2530	14	114	1596												
	20	22	115	2530	10	114	1140												
	30	0	0	0	0	0	0												

OBSERVACIONES.

Dinamo núm. 2 en el sistema de abajo hasta las 12. — Arriba hasta las 7 y 30.

» núm. 1 » » de abajo desde las 12 á las 7 y 30.

» núm. 4 » » de arriba,

LECTURAS DE LOS APARATOS DE MEDIDA ELÉCTRICA.

DINAMOS DE CORRIENTE ALTERNATIVA (1000 VOLTS).

TIEMPO.		NÚMERO 1.	NÚMERO 2.	NÚMERO 3.	Observaciones.
Horas...	Minutos.	Ampères.	Ampères.	Ampères.	
4	10	0	17		
	20	15	17		
	40	17	18		
	50	19	19		
5	0	22	22		
	10	25	25		
	20	28	28		
	30	31	31		
7	0	30	31		
	10	28	31		
8	0	27	31		
	30	26	30		
	50	25	28		
9	20	24	28		
	30	23	26		
10	10	22	25		
	20	21	23		
	40	20	22		
	50	19	21		
11	0	18	21		
	10	17	20		
	40	16	18		
12	0	0	32		
	30		31		
4	40		32		
6	20		33		
7	30		0		

LECTURAS DE LOS WATTMETROS DE CORRIENTE PRIMARIA

TIEMPO.		DINAMO I. COEFICIENTE.....			DINAMO II. COEFICIENTE 20.			DINAMO III. COEFICIENTE.....		
Horas...	Minutos.	Lecturas.	Diferencias.	TOTAL.	Lecturas.	Diferencias.	TOTAL.	Lecturas.	Diferencias.	TOTAL.
4	10				12190					
	30				12299	109	163			
	30				12353	54				

ordenadas kilo-watts; las escalas están indicadas en el dibujo. Las superficies comprendidas entre las curvas (supongámoslas curvas y no líneas quebradas) de consumo y el eje horizontal, el de las horas, serán, pues, kilo-watts-horas.

En esta estación se trabaja con la corriente continua á tres hilos (fig. 4), es decir, que siempre debe haber en circuito un número par de dinamos (en este caso concreto, dos) y así lo indica el diagrama con toda claridad. Puede haber en circuito un número cualquiera de dinamos si se acoplan convenientemente; pero lo normal y correcto es que sea un número par de igual capacidad.

Pone además de manifiesto el cuadro gráfico, que la corriente *subió* rápidamente desde las cuatro y diez minutos de la tarde hasta las cinco y media; que hubo un máximo entre las siete y cuarenta y las ocho y cuarto; que desde esta hora descendió lentamente con algunas fluctuaciones hasta las diez y media, y después rápidamente hasta las dos de la mañana; que apenas hubo consumo durante el resto de la noche y tuvo un ligero aumento cerca del amanecer.

Lo primero que salta á la vista es la cortísima duración del máximo. El máximo es una cantidad sumamente variable. Puede ocurrir que en un momento dado sea muy superior al del cuadro que presentamos, sin que este crecimiento de la ordenada dependa más que de la coincidencia de voluntades de los abonados. En cambio, ocurre con mucha frecuencia que esa ordenada máxima es mucho menor. Asemejando á un triángulo estos diagramas, el de un día del mes de agosto, por ejemplo, puede asegurarse que tendrá la base menor. La altura será mayor ó será

menor, según las circunstancias. Días hay, en efecto, de ese mes, en los que por ser aquí época de fiestas, la ordenada máxima es mucho mayor.

Y lo que decimos refiriéndonos á esta estación central, puede hacerse extensivo en general á otra cualquiera, teniendo en cuenta el coeficiente «localidad». Las curvas de consumo deben tener en toda España, poco más ó menos, la misma forma, y no se diferenciarán en mucho las de otros países, no eligiéndolos de latitud muy distinta de la nuestra.

3. Como es preciso que la estación proporcione toda la corriente que en cualquier momento demande el consumo, dedúcese de lo dicho que debe existir un gran exceso de material, tanto eléctrico como de vapor (supondremos siempre que los motores son máquinas de vapor, porque es el caso general tratándose de una estación de importancia).

Este exceso, esta reserva que pudiéramos llamar reserva activa, para diferenciarla de la que siempre debe haber para remediar en el acto los efectos de la inutilización de una máquina cualquiera, puede obtenerse de dos maneras: ó con dinamos y motores muy grandes en pequeño número, ó con pluralidad de dinamos y motores relativamente pequeños. ¿Cuál de estos dos sistemas de montaje es preferible? A nuestro entender el segundo, siempre que no se exagere la pequeñez.

Las grandes máquinas son, en general, más económicas que las pequeñas, es cierto, pero es á condición de que trabajen al máximo ó cerca de él: de otro modo no existe la economía. Supongamos que el trabajo del día á que nos referimos hubiera sido hecho con dos dinamos de 80 ó 90,000 vatts, movidas por

Fig. 8.

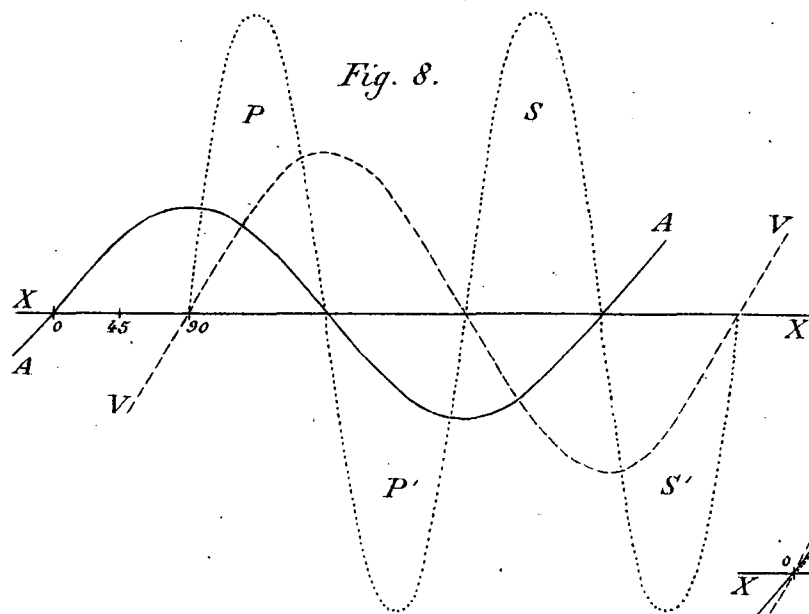


Fig. 6.

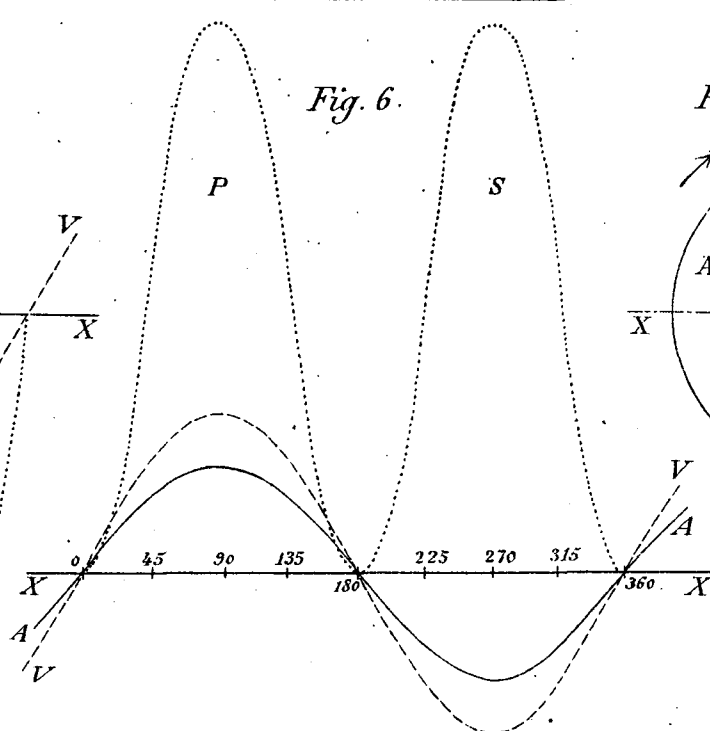


Fig. 5.

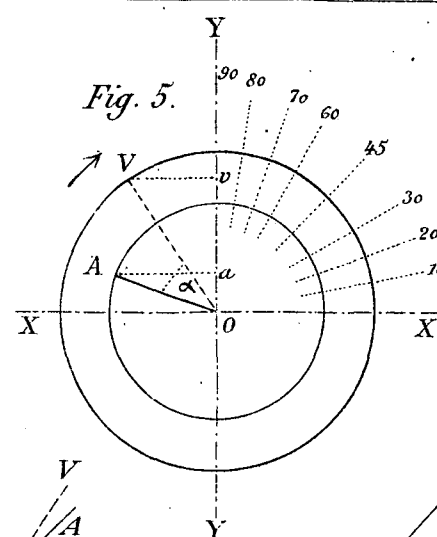


Fig. 7.

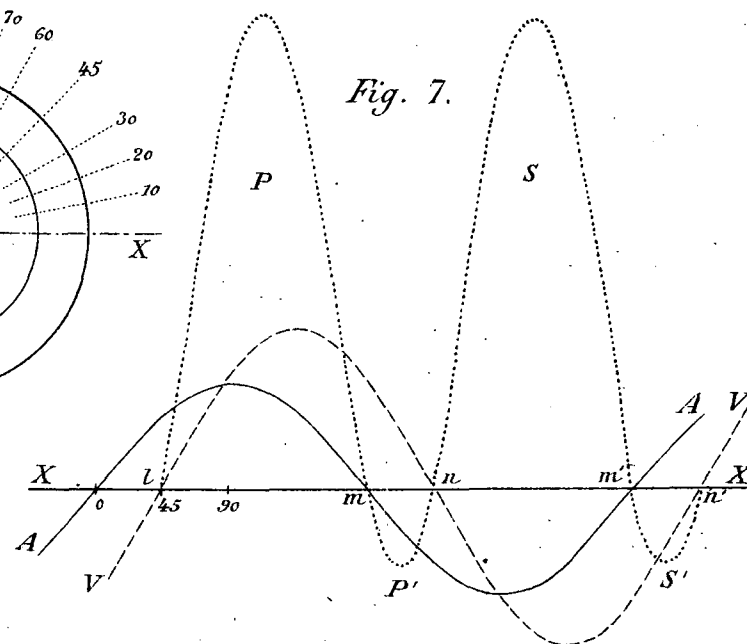


Fig. 4.

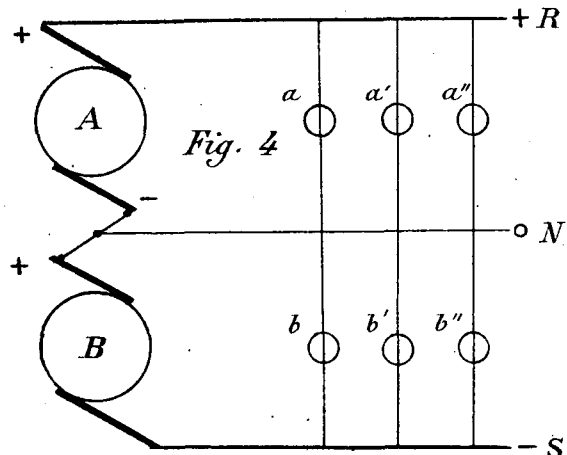


Fig. 2.

— Dinamo II $\frac{26600}{12 \times 5} = 443,33$ Ampère - horas.
 - - - Dinamo I $\frac{11180}{12 \times 5} = 186,33$ " "
 Total 629,66 Ampère - horas.
 — 24 Enero 1893 —

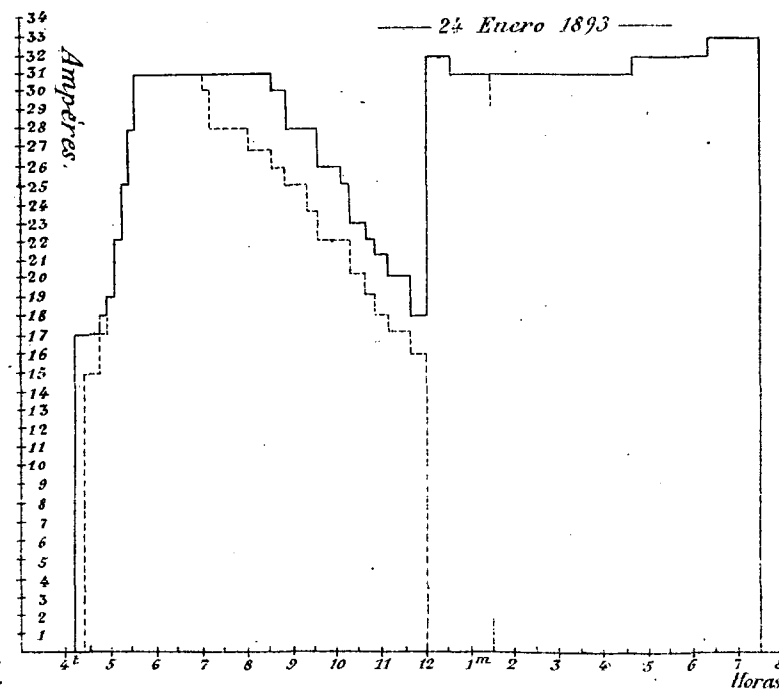


Fig. 1.

— Dinamo N.º 2 $\frac{10255}{12 \times 5} = 170,916$
 - - - Dinamo N.º 1 $\frac{1264}{12 \times 5} = 21,066$
 - - - Dinamo N.º 4 $\frac{8692}{12 \times 5} = 144,833$
 Total 336,815
 — 24 Enero 1893 —

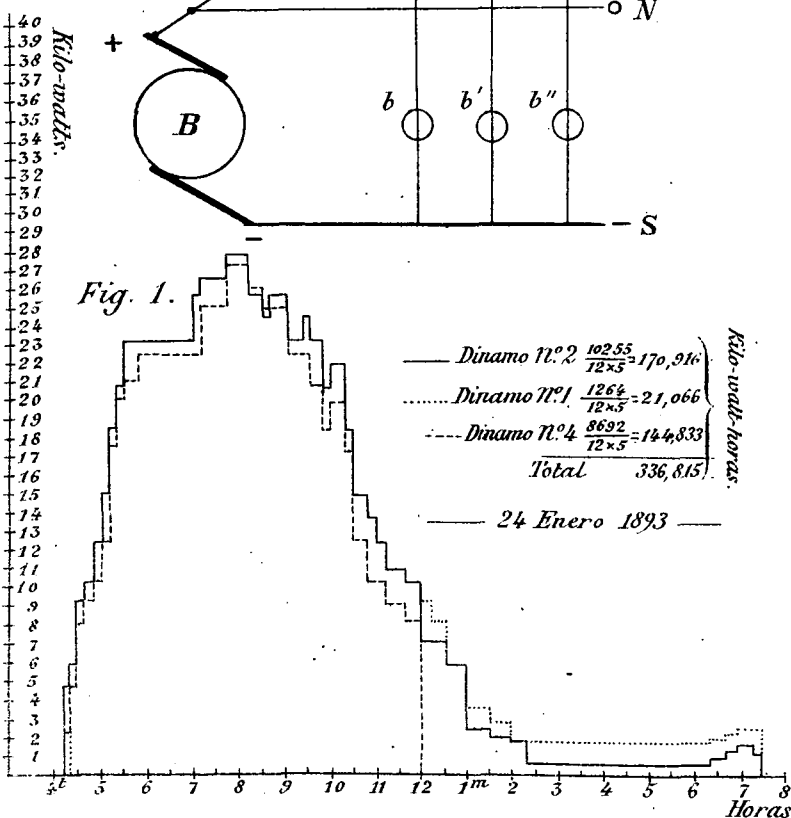
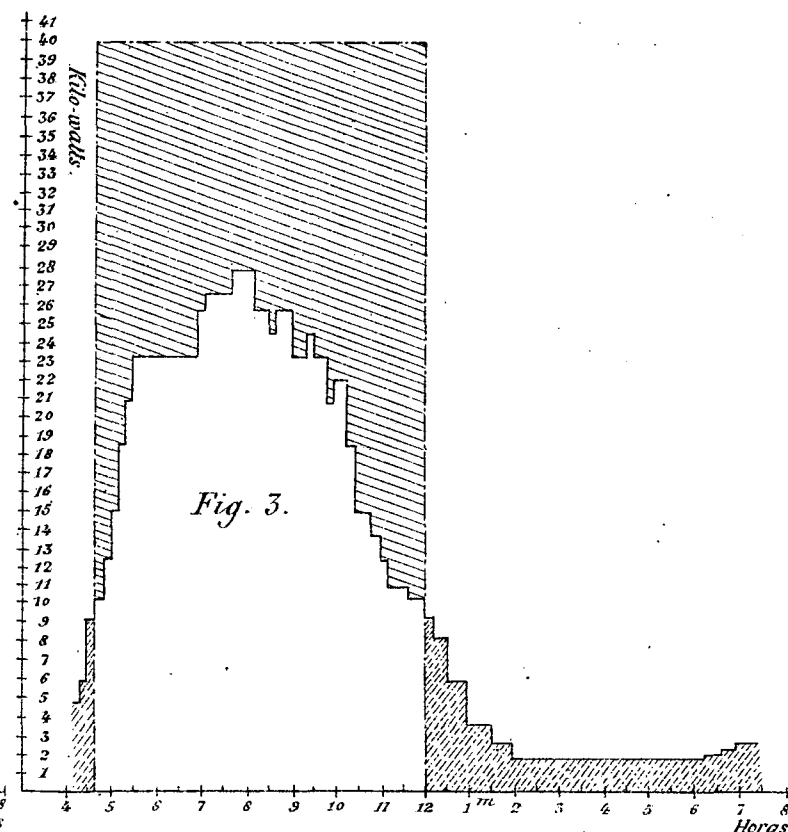


Fig. 3.



una máquina de 250 caballos. Se hubiera trabajado en muy malas condiciones económicas; aun á la hora de máxima, no hubieran estado cargadas al tercio. Imaginémonos ahora que se hubieran montado varios grupos de dinamos de 15.000 vatts, movidas de dos en dos por una máquina de vapor. Un grupo solo hubiera podido empezar el trabajo; á las cinco, un segundo grupo hubiera entrado en servicio hasta las once de la noche; á esa hora podía haber continuado uno solo durante el resto de las horas de servicio.

La capacidad más conveniente de las dinamos la ha de dar un estudio concienzudo hecho *a priori* de las costumbres é importancia de la localidad que se trata de servir, para poder calcular, no sólo la altura probable de la ordenada máxima, sino principalmente el tiempo que durará el máximo y la forma de la curva de consumo.

Es de gran importancia la elección del tipo de dinamos, porque entendemos que una de las primeras condiciones que debe llenar una estación central, es la homogeneidad, esto es, la igualdad perfecta de todas las dinamos y máquinas de vapor entre sí en cuanto á sistema, dimensiones y construcción: primero, porque la mano de obra es tanto más barata cuanto menos inteligente; segundo, porque el repuesto de las piezas deteriorables de unas y otras máquinas será menor y más barato, y tercero, porque habrá menos lugar á equivocaciones.

Hemos hablado de grupos de una máquina de vapor y dos dinamos, porque supusimos que se trabajaba á tres hilos. No hay que pensar en distribuir á dos hilos en una estación central, siquiera sea de mediana importancia.

Además se supusieron dinamos relativamente pequeñas y no se quiso exagerar la pequeñez del motor. Si el tipo de máquina eléctrica elegido fuera de alguna importancia, convendrá á nuestro entender dar á cada una su motor. De esta manera la inutilización ó alteración de una máquina de vapor no afectará más que á una sola dinamo. Hay tantas causas de perturbación en una estación, que es preciso tratar de disminuirlas todo lo posible.

Cierto es que el aumento del número de máquinas traerá consigo entre otros inconvenientes un aumento de personal, pero no será muy grande si se organiza bien el servicio, ni hay que suponer que el sistema sea bueno en absoluto.

Si el máximo durase mucho tiempo, tal vez conviniera instalar dos grandes dinamos, aún contando con los inconvenientes de romper la homogeneidad, y si el mínimo fuera de gran duración, es posible que resultara económico montar un tipo de motor y dinamos más pequeño que el elegido como general. En uno y otro caso convendrá que unas y otras máquinas sean, salvo en capacidad, completamente semejantes á las demás.

Repetiremos, antes de pasar á otro asunto, que las palabras *grande* y *pequeño* tienen sólo un valor relativo. La unidad de comparación la ha de dar el estudio profundo de las costumbres é importancia de la localidad en que se vá á hacer la instalación.

Haremos observar, además, que sólo se ha considerado el caso de una estación central de corriente continua, instalación casi exclusivamente para la producción de luz. Más adelante trataremos el asunto con más amplitud.

4. Antes se habló de la distribución á tres hilos. La figura 4 es un esquema que representa dos dinamos *A* y *B* trabajando de esta manera. Las dos están en serie y se las supone de igual voltaje, y por consiguiente, si entre las escobillas $+$ y $-$ de una cualquiera de ellas hay una diferencia de potenciales determinada, por ejemplo, de 110 volts, entre la $+$ de *A* y la $-$ de *B* habrá 220; es decir, que en realidad se distribuye á 220 volts y no á 110 que es el voltaje de las dinamos, con lo que los cables serán de menor sección ó se podrá llegar á mayor distancia con la misma cantidad de cobre.

Si suponemos entre los hilos *R* y *S* varios grupos de dos lámparas incandescentes en serie ó de electro-motores, *a b*, *a' b'*, *a'' b''* de 110 volts, funcionan perfectamente; pero si suprimimos *a''*, por ejemplo, resultará que *b''* recibirá la corriente con un potencial doble del que necesita para el trabajo normal y se quemará ó cuando menos se deteriorará grandemente.

El hilo *N* que une todos estos grupos entre sí dejando á las lámparas *a* de un lado y á las *b* del otro, y que arranca de la unión de las escobillas $-$ de *A* y $+$ de *B*, permite retirar un número cualquiera de lámparas del lado *a*, del *b*, ó de ambos. Llamemos al lado de los receptores *a* «sistema positivo» y al de los *b* «sistema negativo» (ó «sistema de arriba» al primero y «de abajo» al segundo, como se les llama en esta estación central, por ser positiva la barra colectora superior del cuadro de distribución). Mientras en ambos sistemas haya un número de receptores tal que absorban la misma energía, el hilo *N* permanecerá inerte y de ahí su nombre de hilo neutro y la costumbre de mar-

carle con un cero; pero si el sistema $+$ toma 200 ampères, por ejemplo, y el $-$ 140, el hilo neutro dará paso á la diferencia, esto es, á 60 ampères.

Al hacer las instalaciones en los edificios, debe procurarse con el mayor cuidado cargar igualmente los dos sistemas para que esta diferencia sea lo menor posible: primero, porque al hilo neutro se le da siempre una sección mucho menor que á los otros dos (y esta es otra ventaja de la distribución á tres hilos), y segundo, porque es conveniente que las dos dinamos hagan trabajos iguales, pues de haber una gran diferencia, llegaría el caso de tener que acoplar en cantidad otra dinamo á una de ellas, la *A* supongamos, mientras la *B* estuviera trabajando á $\frac{1}{4}$ de su carga máxima, teniendo así que poner en juego una tercera dinamo para hacer un trabajo que pudiera efectuarse perfectamente sólo con dos.

Pues bien, el cuadro gráfico (fig. 1) pone de manifiesto que hasta el presente se ha observado este principio con bastante cuidado, puesto que el trabajo hecho por ambas dinamos ha sido próximamente el mismo. Es claro que un sólo cuadro no basta para juzgar con acierto; es preciso examinar y comparar los de muchos días consecutivos. Así hemos deducido que hay que cargar un poco más el sistema de arriba al hacer las instalaciones futuras.

5. Examinando de nuevo el cuadro (fig. 1), se vé que el trabajo máximo de las dos dinamos no ha llegado á 28.000 watts. Ocupémonos de una sola de ellas, de la número 2, por ejemplo, y cuanto digámos es extensivo á las dos, ó á cuatro ó á un número par cualquiera. Supongamos que esta dinamo es capaz de producir 40.000

watts, y supongamos además que hubiéramos podido aprovechar útilmente en todos los momentos la diferencia entre lo que produjo y lo que hubiera podido producir; más claro (fig. 3), imaginémonos que esa dinamo empezó á funcionar á las cuatro y cuarenta minutos de la tarde y cesó á las doce de la noche, y que se han aprovechado en un trabajo útil todas las watts-horas que representa la parte sombreada de trazo seguido, habiendo así conseguido tenerla cargada al máximo útilmente todo el tiempo que estuvo en servicio. No se podría trabajar de una manera más eficaz; el ingeniero encargado de la instalación podría ordenar á diario las horas de encender y apagar las calderas y sabría *a priori* la cantidad de carbón que se iba á gastar. La economía y regularidad del trabajo serían muy grandes.

Pues eso se conseguiría hasta cierto punto con una batería de acumuladores. En este caso concreto, á las cuatro y cuarenta hubiera comenzado el trabajo de la dinamo, satisfaciendo la demanda del consumo exterior y dando en todos los momentos á los acumuladores la diferencia hasta 40.000 watts: á las doce se hubiera retirado del circuito y la batería hubiera continuado el servicio hasta las siete y treinta de la mañana ó hasta las cuatro y cuarenta de la tarde, si así convenía y tenía carga suficiente.

Pero los acumuladores no son aún aparatos perfectamente prácticos. Comparables en sus funciones á un resorte que debe devolver, al cesar la presión, casi el total esfuerzo que se empleó en comprimirle ó doblarle, resultan ser un resorte de mediana elasticidad, siempre decreciente, y además quebradizo al

menor descuido. Habiéndose adelantado tanto en cuanto á electricidad se refiere, los acumuladores se han estancado, más aún, han retrocedido, puesto que se está volviendo al tipo Planté. Además, sólo se pueden cargar con corrientes continuas y hoy se marcha ya muy de prisa por el camino de las alternativas de alta tensión.

Se habla, por supuesto, en general; casos habrá, en pequeñas instalaciones de índole especial, por ejemplo, en que pueden ser, no sólo convenientes, sino indispensables.

Pues bien: antes se habló de hacer la instalación con dinamos y motores tan pequeños como fuera posible dentro de todas las condiciones técnicas y económicas que en cada caso deban satisfacerse. Con esto se conseguirá economía de combustible, cosa del mayor interés, pero no se evitará la pérdida que representa el capital muerto de las máquinas inactivas. Ya que los acumuladores no dan, en general, satisfactoria solución á este problema, forzoso es buscar en qué emplear esas máquinas.

Hé aquí la silueta de las grandes estaciones de electricidad colocadas en sitios en que la fuerza motriz sea barata y de las transmisiones de corriente á alto potencial.

La corriente eléctrica puede emplearse en algo más que en producir luz y dar movimiento á los útiles grandes ó pequeños de los talleres: puede aplicarse á la propulsión de tranvías, á la producción de calor para cocinas y toda clase de caloríferos, para la ventilación de edificios, etc., etc. En día tal vez muy próximo, no será indispensable en las casas, ni el carbón, ni la leña.

Pero por cómodo y simpático que sea valerse para todo eso de la electri-

ciudad, no se conseguirá mientras no pueda obtenerse el kilo-watt-hora á bajo precio, y para que tal suceda es preciso establecer grandes estaciones de electricidad donde la fuerza motriz, la mano de obra y los terrenos, sean baratos; de una capacidad tal que el *máximo de luz* de que hemos hablado no sea más que un accidente de la curva de consumo y haya en las veinticuatro horas otros máximos de *fuerza y de calefacción*. Cuanto más se aproxime dicha curva á una recta paralela al eje de las abscisas, tanto más barato será el kilo-watt-hora producido.

TOMÁS TAYLOR.

(Se concluirá.)

HISTORIA MILITAR DE ESPAÑA HASTA FINES DEL SIGLO XVIII,

ESCRITA

por el General de Ingenieros

EXCMO. SR. D. JOSÉ ALMIRANTE Y TORROELLA.



DEBERES de mi cargo me han obligado á leer detenidamente la obra que con el el epígrafe que antecede, tiene aún inédita el general Almirante.

Un nuevo libro de tan bien reputado escritor militar, es siempre un acontecimiento de importancia; pero tratándose de un trabajo en que lleva empleados más de treinta años, con su incansable actividad y su portentosa erudición, y del cual el *Diccionario y Bibliografía*, obras tan conocidas, son sólo accesorios formados con las cuartillas y notas desglosadas de los apuntes tomados para escribir aquélla, y que no tenían cabida en el cuadro en que se

propuso encerrarlo; se comprende que si al fin el general Almirante se decide á publicar su *Historia militar*, será ésta una obra llamada á producir gran sensación.

El bosquejo histórico, pues así lo llama el autor, consta hoy de 14 volúmenes, que encierran las cuartillas manuscritas, y está dividido en ocho libros que llevan los epígrafes siguientes: I, Invasiones de fenicios, griegos, cartagineses, romanos, godos y árabes; II, Reconquista; III, Guerras civiles y feudales; IV, Guerras de Italia; V, Reinado de Carlos V; VI, Reinado de Felipe II, guerras de Flandes; VII, Guerras en Flandes, Cataluña y Portugal; VIII, Guerra de Sucesión, guerra de Italia y del Rosellón.

En el capítulo 1.º del libro I da sucintas indicaciones acerca de los primeros pobladores y de las invasiones de fenicios y cartagineses, explicando claramente cuál pudo ser la constitución del territorio. El 2.º trata de la invasión romana y sus conquistas, concretando en pocas páginas los episodios principales de ese período de la historia. El 3.º describe la invasión de los godos, y como muestra de la forma con que sintetiza las situaciones el general Almirante, puede leerse el párrafo que sigue:

«La célebre derrota sufrida por Atila en los campos cataláunicos (Châlons 451), fué el verdadero dique contra el torrente de las grandes invasiones bárbaras. La raza goda desde entonces, como las aguas de tempestad pasada, que pierden movimiento y empiezan á embalsarse en grandes lagunas, se prepara á hacer permanente su campamento; bate cerca de Astorga á los suevos, tomándoles á Braga y Mé-

rida, y haciendo intervenir, por si no bastaba el odio de raza, el que produce la diferencia religiosa (los suevos católicos, los godos arrianos), da á la guerra nuevo tinte de ferocidad y profanación.»

El capítulo 4.º detalla la invasión de los árabes, presentando, aunque reducido á pocas páginas, un cuadro perfectamente hecho de lo que debió ser España en esa época, de las diferentes razas que la poblaban, tribus que la invadieron, sus tendencias y luchas y organización que dieron al país.

Todo este libro referente á sucesos tan remotos, para describir los cuales faltan muchas veces datos históricos, está escrito con notable sencillez, con profunda erudición y con una claridad tal, que al leerlo se convence el lector de que tan accidentados períodos de nuestra historia debieron desarrollarse en una forma análoga á como el autor la relata, y por causas parecidas á las que él analiza como determinantes.

De todos modos, de los primeros pobladores de España y de los primeros pueblos que invadieron nuestro territorio, pocos vestigios quedan en monumentos, en leyes, en usos ó costumbres; de su manera de guerrear, pocas consecuencias de interés podrian deducirse, y por lo tanto, no es de gran conveniencia para el militar el conocer esta parte de la historia con mayores detalles que los que da el general Almirante, sobre todo cuando los que pueden añadirse carecerían de la autenticidad, tan necesaria en estas obras, y de la importancia suficiente para que conviniera exponerlos.

En el libro II empieza la época de la reconquista: el capítulo 1.º llega hasta Alfonso el Magno, y en él explica cómo

pudo organizarse aquella recuperación paulatina del territorio, detallando el reinado de Alfonso I el Católico como primer rey conquistador, enlazando los progresos cristianos con la constitución de los Estados árabes en España y las invasiones de francos, ó franceses, con Carlo-Magno, y eludiendo ocuparse militarmente de Roncesvalles, por ser un hecho tan fabulosamente desfigurado.

Las hazañas de Alfonso el Católico le hacen decir: «Tamaña audacia sólo puede explicarse leyendo en la otra mano la complicada historia del pueblo conquistador;» y efectivamente, hace ver los motines y disturbios que ocurrían entre los árabes, las dificultades con los califas de Damasco y el reparto de Andalucía entre los de Palestina, los del Jordán, los kinserinas, los persas, los wacitas, los del Yemen y Egipto, los de Damasco y los de Palmira, y ya en el reinado de Alfonso III, que detalla más, explica la rebelión de Omar-Ebn-Hafsun.

En el capítulo 2.º expone el origen de los nuevos reinos cristianos, indicando cómo empiezan á señalarse los de León, Navarra, Aragón y condado de Castilla, y haciendo destacar la figura de Fernán González y las invasiones de normandos á Galicia; pero todo este relato está expuesto más como síntesis política y muestra de la organización de los Estados en aquellos tiempos que como enseñanza del arte de combatir, preparaciones estratégicas y medios de ofensa y defensa, discutiendo acerca de si efectivamente se dió batalla en Calatañazor en 1002.

El capítulo 3.º describe el desmembramiento del califato cordobés, que coincide con un período de paz entre los reyes cristianos, y en esta época cita

la promulgación de los fueros de León, de Castilla, de Navarra y los usatges de Cataluña, y detalla después las conquistas de Alfonso VI y la extensión que dió al reino la toma de Toledo, enseñando cómo se preparó ésta.

El capítulo 4.º detalla la invasión de los almoravides, el origen de Portugal y describe la batalla de Fraga. El 5.º se ocupa de las expediciones de Alfonso VI, invasión de los almohades y africanos hasta la unión definitiva de Castilla y León, y el 6.º de las campañas de San Fernando y Jaime I y la invasión de los benimerines.

En el libro III empiezan las guerras civiles y feudales, describiendo también las de Aragón en Italia y la intentona de franceses en Cataluña y de merinitas en Andalucía; los tumultos feudales en Cataluña y las conquistas de Menorca y Tarifa. Expone una curiosa y al parecer auténtica biografía de Guzmán el Bueno y muchos detalles del reinado de Alfonso XI, entre otros el del segundo sitio de Algeciras en 1344, donde los moros emplean para defenderse, y por primera vez en las guerras, las armas de fuego.

Otra muestra de la índole de esta obra puede leerse en este capítulo, que dice:

«Castilla por largos años no puede figurar en este rápido resumen que pretendemos hacer de las guerras de España. Y no porque no las tuviese, como civiles, vivas y encarnizadas, sino porque debe negarse tal nombre á aquella desorganización incurable que producía choques fortuitos, rebatos y algaradas de pequeñas bandas feudales, entre las que hacían impunemente sus fechorías numerosas cuadrillas de salteadores, oficio que también tomaban sin rebozo, como más lucrativo, algu-

nos altaneros ricos-hombres. Por aquellos tenebrosos tiempos en que el cañón no había principiado sus justicias, cada vericuelo de esta España, tan abundante en ellos, estaba coronado con su indispensable castillejo, cuyo alcaide no sólo ejercía alta y baja justicia en su desdichada jurisdicción, sino que muchas veces se propasaba con excesiva actividad á ciertas expropiaciones, contenidas luego por la Santa Hermandad y del género de las que hoy impide la Guardia civil.

»Evidentemente en este estado de anarquía, ó mejor, de enfermedad social, por más que presente accesos febriles, bajo la forma de sitios ó batallas, peleas ó tumultos, ni es guerra, en la técnica acepción de esta voz, ni su intrincado estudio puede jalonar la marcha progresiva del arte.»

El capítulo 2.º trata de la sublevación de Portugal en tiempos de D. Juan I, y de la coronación del maestre de Avis con el mismo nombre de Juan I, reseñando á continuación la batalla de Aljubarrota en algunos párrafos extractados de la obra escrita sobre este asunto por el General Excmo. Sr. D. Crispín Ximénez de Sandoval, más apreciada por los que la han estudiado que conocida entre el elemento militar.

En el capítulo 3.º describe los reinados de D. Juan I y D. Juan II de Castilla, los trastornos políticos de este reino y la conquista de Nápoles. Trata además este mismo capítulo, de la batalla de Olmedo, tan bien preparada por el célebre D. Alvaro de Luna; de las correrías de éste por Granada, y algo, aunque demasiado concisamente, del compromiso de Caspe, batalla de Antequera y hechos del príncipe don Fernando.

El capítulo 4.º trata del reino de Granada, sus luchas con el condestable-frontero de Jaén, Miguel Lucas de Iranzo; la conquista de Gibraltar, por Enrique IV ó por un alcaide suyo; segunda batalla de Olmedo, dada por otro privado, Beltran de la Cueva, y cita la famosa entrevista de los Toros de Guisando. También relata las revueltas del marqués de Villena y las del arzobispo de Toledo D. Alonso Carrillo, las del príncipe de Viana, los disturbios de Aragón y Cataluña y presenta una breve biografía de Luis XI de Francia, por su intervención en los asuntos de España.

El capítulo 5.º describe minuciosamente la batalla de Toro en 1476, donde puede decirse que conquistan los Reyes Católicos la corona venciendo definitivamente á D. Alfonso V de Portugal, el Africano, esforzado defensor de los derechos de doña Juana.

El capítulo 6.º refiere la conquista de los reinos de Málaga y Granada. La situación política de España y Granada en esa época, está bien presentada y con muchos detalles, siendo éste uno de los mejores capítulos de la obra. El carácter de los reyes D. Fernando y doña Isabel está bien estudiado. De Ultramar, sólo como recuerdo, se cita la llegada y salida de Colón para su viaje, pues sin duda el general Almirante no cree que en una obra de historia militar caben los hechos gloriosísimos, si se quiere, pero ajenos al arte de la guerra, como arte, que con asombro de todos llevaron á cabo los conquistadores del Nuevo Mundo.

En el libro IV puede decirse que empieza la famosa epopeya militar que comprende los reinados de los Reyes Católicos, Carlos V y Felipe II.

Las campañas de Italia y Flandes, más que las de la Reconquista, son las que dan á España el justo renombre que alcanzaron para ella sus tropas durante dos siglos, á las órdenes del Gran Capitán, Pescara, Leiva, Alba, Alejandro Farnesio y conde de Fuentes.

Empieza el libro con atinadas consideraciones sobre los Estados de Europa, especialmente el de Italia, desmembrado entonces en innumerables soberanías. Quizá debiera reformarse ó redactarse más cuidadosamente esta parte de la obra, así como todo lo referente á la situación de Francia y entrada del ejército en Nápoles: sin embargo, todo ello está escrito con forma brillante y tiene períodos como el siguiente, preliminar de las hazañas del Gran Capitán:

«La reciente nacionalidad empieza á dar frutos. Ya no es la mesnada feudal reunida para la algarada pasajera al son de la trompa que suena en las almenas del castillo: es el ejército real, que entonces equivalía á nacional, cuyas banderas de enganche ondean airovas desde la Coruña hasta Perpiñán, desde Santander hasta Motril. Ya no hay para la guerra gallegos, ni catalanes, ni aragoneses, ni andaluces. Los antiguos reinos son modernas provincias de un poderoso Estado que entra, como ningún otro, á tomar parte en los negocios de Europa. Fuera ya guerras civiles y feudales y privadas: la guerra es de nación á nación, que no caben en sí mismas desde que se han visto unificadas y engrandecidas.»

Siguen luego en el capítulo 4.º las campañas de Cerinola y Garellano. La toma de Gaeta y Nápoles, donde el ya célebre Pedro Navarro emplea, en 21 de mayo de 1503 y por primera vez, la

mina en el castillo de Castel Nuovo, según unos, ó Castel del Ovo, según otros, ambos tomados al entrar en Nápoles.

Los dos capítulos siguientes contienen un juicio crítico de Isabel la Católica y regencia de Fernando V, la conquista de Orán por Pedro Navarro y la descripción detallada de la batalla de Rávena y de la guerra de anexión de Navarra á Castilla.

El libro V comprende el período de 1516 á 1555, es decir, íntegro el reinado de Carlos V, y sin duda el general Almirante, animado por el brillo de los esclarecidos hechos que ha de relatar, y entusiasmado por lo bien que los condensa la personalidad del omnipotente Emperador, se esmera en la narración de los sucesos y presenta un compendio tan bien estudiado del conjunto, que aun aislándole de la obra, por sí sólo este libro merecería justas alabanzas.

Desde la llegada y coronación del Emperador hasta su abdicación y muerte, todo está bien contado, lo mismo las germanías y comunidades con la rota de Villalar, que la situación política de Francia, rodeada en esa fecha por países hostiles, lo que da origen á las guerras en los Países Bajos y en Italia.

La descripción de éstas, la influencia en ellas de las predicaciones de Lutero y Calvino, la muerte de Bayardo y el proyecto de invadir Francia, que termina con el sitio de Marsella; las campañas de Pavía y de Milán, el saco de Roma, la invasión abortada de los turcos; Túnez, la insurrección de Gante, expedición á Argel y batalla de Ceriñola y sitio de Metz, encuentran digna narración en las páginas de este libro. También encuentran claridad de exposición los complicados accidentes que

produjeron la liga de Esmalkalda, la guerra en ese país y el desarrollo político de los sucesos de Flandes y Países Bajos, mereciendo ser citada de un modo especial la descripción de la batalla de Mühlberg, y por lo gráficamente que describen una situación, los siguientes párrafos con que termina lo dicho sobre el primer sitio de Marsella en 1524:

«Francisco I, el rey fogoso y batallador, el hombre que redime alguno de sus defectos por su brillante bravura personal, se convierte en esta ocasión en general prudente y cuidadoso: manda á la Palisse que devaste y arrase en un extenso radio, que haga el vacío en torno del enemigo, y él mientras tanto, concentrando en Aviñón numerosa fuerza que su pueblo le da con patriótico entusiasmo, aguarda filosóficamente á que la fortuna y el tiempo le den resuelto el temeroso problema. Ni una ciudad, ni un individuo sigue la voz rencorosa de Borbón; todos se agrupan en torno de su rey, que tremola el oriflama francés, y se revela ya el sentimiento de nacionalidad robusta que ha de reparar los desastres venideros de Pavía, de San Quintín, de Amiens. En vano llegarán hasta los arrabales de Paris los batidores españoles; en vano tendremos en los tumultos de la Liga, dentro y fuera de sus muros, ejércitos formales: Francia conservará su integridad, su riqueza, su poderío.

»Borbón en su rencor, Pescara en su valentía, Carlos V en su juvenil ambición, no podían dar oídos á estas razones prácticas de algunos viejos capitanes y consejeros. El sitio de Marsella siguió cuarenta días, se agotaron los recursos poliorcéticos, se tentó la fortuna en un asalto.....

»Á fines de septiembre Francisco I avanza con grueso ejército. Hay que levantar apresuradamente el sitio y ponerse en salvo cuanto antes.

»Las galeras de Hugo de Moncada, libres del bloqueo de Doria, recogen la artillería que pueden; la restante embaraza la retirada del sitiador, que en la primera jornada se aparta siete leguas de Marsella. Renzo de Ceri va encima y logra coger un cañón, mal guardado por los alemanes de retaguardia. Pescara vuelve por él y lo recobra con la arcabucería española, que, dejada en permanencia á retaguardia, quita á los perseguidos las ganas de escaramuzar.

»El ejército imperial sigue sin ser molestado á Frejus, á Niza, llevando á tal punto su decoro, que algunas piezas inútiles, para que embarazasen menos y no sirvieran de trofeo al enemigo, fueron hechas pedazos y quemados los montajes.»

El libro VI comprende las guerras de Flandes y el reinado de Felipe II. Las batallas de San Quintín y de Gravelinas están muy bien estudiadas. El resumen de la situación topográfica y política de los Países Bajos, muy bien descrito, así como el origen de las guerras religiosas, tomadas en Holanda y Países Bajos por motivo de grandes expoliaciones. Del príncipe de Orange, Guillermo el Taciturno, hace una corta biografía y apunta la curiosa genealogía de los Borbones. En el capítulo 3.º dedica una digna biografía á Felipe II y para ella deja la ironía, que suele ser el carácter más saliente que emplea para retratar personajes, usando para éste el lenguaje de la consideración y el respeto.

En la biografía de Chapin Vitelli dice: «Con gran nombradía en la guerra

contra Paulo IV, ya el duque de Alba le ofreció el mando de la caballería, que rehusó. Guerreó luego en Mazalquivir y en Malta. La confianza de Alba (el gran Duque) en su talento, se demuestra en aquella célebre expresión de «juntos Chapin y yo haremos un buen maestro de campo general y separados no valdremos cosa alguna». Manifestación clarísima de cómo entendía el experto Duque la idea una y varia que comprenden las palabras «mando y gobierno» «concepción y ejecución».

Continúa la narración de las guerras de Flandes con las campañas del duque de Alba, las ejecuciones de Egmont y Horne y la pacificación aparente del territorio.

El capítulo 4.º lo dedica á reseñar la expedición contra moros y turcos de Trípoli, Mazalquivir y Peñón de los Vélez, los sitios de Malta, Túnez y la Goleta, la batalla de Lepanto, insurrección de moriscos en la Alpujarra y guerras civiles en Francia.

Todo el capítulo está bien hecho y en él condensa perfectamente el general Almirante sus apreciaciones sobre la guerra de moriscos, exponiendo su comienzo en la forma siguiente:

«La insurrección estalló con su doble encarnizamiento de religión y de raza. Como siempre, el primer acto de las turbas sin freno, la feroz satisfacción de ruines venganzas en las autoridades locales, singularmente en las eclesiásticas, con el refinamiento cruel que á los tormentos suelen añadir las mujeres. Como siempre también, el plan rebelde fracasó por la mitad: los del Albaicín y la Vega, después de encizañar á los de la sierra, se quedaron en su casa protestando fidelidad. Con esta circunstancia favorable, un poco más de

previsión política y mayor resolución militar, la insurrección pudo ser más brevemente sofocada.

»Pero el atolondramiento y el desorden venían de arriba. El prudente Deza, con su ejército de golillas y ricos-hombres, contrarrestaba al marqués de Mondejar y al conde de Tendilla, jefes del elemento militar: el corregidor Villafuerte campaba por su cuenta, los clérigos por la suya. Para arreglarlo entró por tierras de Granada el marqués de los Velez, adelantado de Murcia, émulo también de Mondejar con pretensión de preferencia; el gobierno central enviaba oficiales y personas particulares como D. Francisco de Córdoba, que empieza por titularse capitán general de Granada, con grave injuria de los dos marqueses. Descendiendo por la escala jerárquica, todo alcaide de castillejo, todo capitán á guerra, todo alcalde de aldea, todo alguacil y sacristán, se dió á levantar partidas, á fortificar puntos, á entorpecer y embrollar con abultadas noticias, con ridículos terrores, con planes absurdos. Las atrocidades de los moriscos trajeron inevitables represalias; alzada la compuerta de la ley y de la disciplina social, el torrente se desbordó por los tortuosos cauces que las malas pasiones abren en los campos. Las pocas tropas semi-regulares, contaminadas con el ejemplo, atendían más á la codicia que al deber.

»Frustrada la tentativa de Farax, por el exterior, de sublevar el Albaicin y segura la capital bajo la mano de Tendilla, en 3 de marzo de 1569 pudo al fin su padre, el de Mondejar, salir á campar con escaso acompañamiento; que no merece nombre de tropas la reunión fortuita y heterogénea de próceres, caballeros y veinticuátreros, de ca-

pitanes y alféreces entretenidos, y reformados y sueltos, como ahora diríamos de reemplazo. La situación del marqués, ordinaria en estos casos, era la del cazador á oscuras y desorientado en un monte poblado de carnívoras y alimañas. Afortunadamente los moriscos mantenían los caracteres perpétuos de su raza. El pomposo Aben-Humeya, tomando por lo serio su oficio de Rey moro, se cubría de ridículos atavíos y poblaba su harem. Nada de unidad ni de trabazón en las operaciones; ningún pensamiento político; sus agentes diplomáticos en Africa y en Constantinopla recogían sólo promesas y esperanzas. Un cuerpo algo compacto de 3500 moriscos, bien armados, que trató de impedir el paso preciso del puente de Tablate, fué ahuyentado sin gran esfuerzo del marqués, aburrido y mareado con las demandas de auxilio y á la vez con el embarazo de tanta leva y mesnada colecticia que de todas partes le iban llegando, para las cuales no tenía medio alguno de subsistencia ni por consiguiente de organización.»

Como se ve, está bien planteada la lucha que después describe muy bien y termina diciendo:

»Es importante el estudio técnico y detallado de esta insurrección de los moriscos, por las lecciones de experiencia que ofrece, olvidadas en nuestros días mismos, tanto en 1833 como en 1873.»

En el capítulo 5.º explica cómo retoma la guerra en los Países Bajos y la insurrección de Holanda; las causas de que Requesens releve á Alba, la situación del país y las célebres maniobras sobre el Zierikzée en 1575.

Para éstas dice:

»En la historia de la Guerra se suelen ver pasos de río al frente del ene-

migo: aquí vemos «pasos de mar». Sancho Dávila, almirante improvisado, toma el mando de la flotilla protectora, compuesta de barcas chatas y pontones, aparejada en Amberes. Mondragón, en su calidad de gobernador de Zelanda, el de los 1500 walones y tudescos que la tripulaban; Osorio de Ulloa, el de los 4000 españoles que habían de vadear desnudos, con la ropa y el arcabuz á la cabeza, la legua y media del brazo de mar llamado Zype ó Keite, entre la aldea de Saint Annaland y el Vos-Duiveland.

»Todos los historiadores, singularmente el clásico y técnico Mendoza (*Comentarios*, pág. 282), describen con asombro este maravillosa hazaña. La flota enemiga, con 40 barcos grandes y más de 200 pequeños poderosamente artillados, estaba al ancla á lo largo de la costa de Philipeland y Duiveland, fulminando con su artillería y acercando la arcabucería en sus botes y lanchas. La imaginación se espanta al contemplar en las tinieblas de la noche la extensa columna, á tres de frente, serpenteando á tientas por el vado falaz, cogidos de la mano los soldados, animándose con chistes y ocurrencias unos á otros, sufriendo impávidos el fuego y deshaciéndose de los ganchos y harpones holandeses. Al caer herido el heroico Isidro Pacheco, ruega á sus soldados que le dejen y sigan adelante. Gabriel Peralta, en la extrema retaguardia, mostraba su indómito valor y asombrosa perseverancia. Milagrosamente los españoles sufrieron poca pérdida; pero de los 200 gastadores que iban á retaguardia todos se ahogaron menos 10. Al clarear el día 29, los rebeldes estupefactos, sin dar crédito á sus ojos, ven la vanguardia española saltar en tierra.

Tenían por defensa y muralla natural el dique del mar.

»Osorio, con 20 hombres, avanza impávido, sufriendo las rociadas ó descargas, y aquel montón de franceses, ingleses y escoceses es dispersado á cuchilladas, perdiendo á su general Boissot y sin valerles el amparo de los seis fortines levantados en Duiveland.»

En los capítulos 6.º á 10.º describe los motines y saco de Amberes por los españoles insurrectos, presenta biografías de D. Juan de Austria y de Alejandro Farnesio y expone atinados juicios sobre la Confederación de Arras, que marca ya la línea divisoria entre lo que ha de constituir después la Bélgica y la Holanda.

El sitio y toma de Maestricht por Farnesio, y la pérdida de Túnez y de la Goleta están bien estudiados, y en la anexión de Portugal hace grandes elogios de las buenas medidas tomadas por Felipe II y de la previsión que manifiestan.

Las campañas de Alejandro Farnesio y el sitio y rendición de Amberes están muy bien descritos, pero al tratar del asesinato del príncipe de Orange hace el general Almirante un análisis de su vida, que no parece completamente exacto: la figura de Guillermo el Taciturno se destaca más en esta historia por las cualidades negativas con que se la presenta, por lo que se dice que deja de hacer, que por los hechos que realiza; y sin embargo, esa gran figura de las lanchas en los Países Bajos, tenaz, terco, porfiado hasta la exageración, sin grandes ambiciones, quizás por conciencia de lo inútil que era presentarlas entre dos tan poderosos enemigos como los reyes de España y Francia, reduciendo siempre á un papel ménos que segun-

dario entre esas potencias, pero principalísimo para la emancipación de su patria, no merece simpatías al general Almirante. Su españolismo y rectitud de pensamiento como militar, no encuentran las atenuaciones que de su conducta presentan los historiadores que desligados de ese carácter le han juzgado, ni le reconoce las dotes de sagacidad y patriotismo que otros le atribuyen.

En los capítulos 11 á 15, últimos del libro VI, reseña las operaciones en Holanda, el desastre de la *Invencible armada*, la defensa de la Coruña contra anglo-bátavos y la expedición de éstos contra Portugal. También describe las campañas de Farnesio en Francia para ayudar á los de la Liga, la guerra en Holanda y la segunda entrada en Francia para socorrer á París.

Al tratar de las alteraciones políticas de Aragón, presenta una biografía bien hecha de Antonio Pérez y continúa después relatando las guerras con Francia y Holanda, la campaña del conde de Fuentes, el saco de Cádiz en 1596, terminando este libro con una minuciosa descripción, muy bien expuesta, del sitio de Amiens, hecho de armas que produce la paz con Francia.

F. LÓPEZ GARVAYO.

(Se concluirá.)

CONSIDERACIONES SOBRE EL PERFIL

DE

LA TRINCHERA-ABRIGO.

(Conclusión.)

V.



n la figura 13 están detalladas las principales dimensiones del perfil de trinchera-abrigo que proponemos. El talud interior en la

parte de terraplen tiene una inclinación de $\frac{2}{1}$, que está reconocida como posible, empleando para conseguirla los mismos terrones procedentes de la excavación, convenientemente apilados, posibilidad que hace mayor el pequeño relieve ($0^m,40$) del parapeto. En el desmante el talud se hará tan rígido como sea posible, tratándose de una obra que no ha de durar mucho tiempo. El escalón de $0^m,30$ de ancho existente á $0^m,30$ del fondo, facilita el empleo de tal rigidez: su verdadero objeto es servir de apoyo á la rodilla del tirador de primera fila, que hará fuego adosado al parapeto, y puede para mayor comodidad labrarse en aquel á altura conveniente un pequeño escalón donde descansar el codo. Una segunda fila se situará detrás de la primera haciendo fuego por entre los intervalos de ella. Durante la lucha de la artillería los hombres pueden permanecer sentados en el escalón citado, con lo que quedarán desfilados á $\frac{1}{3}$ y aun á $\frac{1}{2}$ ya que en este caso queda resguardada una altura de $0^m,90$ sobre dicho escalón: pueden también recostarse en el fondo, apoyando el codo con la mitad superior del cuerpo en aquel, con lo que la protección será aun más eficaz. En cualquiera de estas disposiciones pueden colocarse también los sostenes y reservas si se construye el perfil como defensivo. En este caso podría practicarse un escalón en el revés para facilitar la salida de las tropas en caso necesario.

El espesor del parapeto de $1^m,20$ resiste suficientemente á las balas de fusil, sin que en ningún caso parezca necesario reforzarlo; su escaso relieve le hará destacarse muy poco sobre el terreno y lo muy tendido del talud exterior contribuye á dicho objeto, porque

se une muy bien con aquél, y de este modo se obtiene la ventaja de un perfil triangular, sin los inconvenientes que antes señalamos.

La construcción se llevará á cabo ejecutando primero el perfil I que corresponde al tirador rodilla en tierra. Resulta protegido por un espesor de 0^m,75 en el parapeto y una altura de masa cubridora de 0^m,80: una segunda fila puede establecerse en la parte más elevada del desmonte y hacer fuego por encima de la primera. De este modo, aunque el trabajo no quede terminado, puede guarnecerse la obra con la misma fuerza que ocuparía aquél á

su terminación, quedando toda relativamente protegida, ya que la segunda fila, más expuesta por hallarse más lejos del parapeto, no queda separada de la cresta de él sino por una distancia de 0^m,75, inferior á la de 1 metro que resulta en el perfil (figura 2) adoptado en España, siendo la altura de la masa cubridora 0^m,65 en vez de la de 0^m,60 de la disposición citada.

El volúmen de tierra que hay que desmontar por metro lineal en el perfil propuesto, no es mayor que el necesario para los otros tipos de trincheras examinados, como puede verse en el siguiente cuadro:

Perfiles.	Naturaleza del perfil.	Volumen del desmonte.	Observaciones.
<i>Espanoles (1879)</i>	Tirador rodilla en tierra.	0 ^m ,48	<p>1.^a Hemos prescindido del perfil triangular (figura 4) por considerar que no presenta condiciones de resistencia comparables á las de los indicados.</p> <p>2.^a El perfil reforzado alemán presenta un desmonte mayor que el normal y por tanto que el propuesto. Dadas, sin embargo, sus condiciones, tampoco hemos creído que debía compararse.</p> <p>3.^a El perfil de Mr. Bonnefon, aun cuando presenta un cubo de tierras menor que el propuesto, no es aplicable sino para una sola fila de tiradores y por tanto, á igualdad de fuerza, exige doble desarrollo de línea de fuegos y mayor movimiento de tierras.</p> <p>4.^a Hemos tenido en cuenta en la comparación el perfil defensivo francés de la figura 12, porque, como hemos dicho, el propuesto puede usarse para abrigo de la reservas y sostenes y en condiciones comparables á las de aquél.</p>
	Tirador sentado en la berma; 2. ^a fila de pié. . . .	0 ^m ,89	
<i>Franceses (1890)</i>	Tirador rodilla en tierra.	0 ^m ,45	
	Tiradores de pié.	0 ^m ,7	
	Perfil defensivo.	1 ^m ,15	
	Perfil propuesto por Mr. Bonnefon.	0 ^m ,65	
<i>Alemanes (1890)</i>	Tirador rodilla en tierra.	0 ^m ,40	
	Tiradores de pié.	1 ^m ,12	
	Perfil de los puntos de apoyo.	2 ^m ,00	
<i>Propuesto.</i>	Tirador rodilla en tierra.	0 ^m ,38	
	Tirador de pié.	0 ^m ,80	

Como consecuencia de cuanto llevamos expuesto, creemos que el perfil de que nos hemos ocupado es preferible desde luego al reglamentario hoy día en España, tanto bajo el punto de vista de la resistencia, como de la construcción, que podrá llevarse á cabo en el mismo tiempo que aquel, pues las dificultades resultantes de la mayor profundidad del desmonte, pueden quedar

compensadas por la diferencia existente en el volúmen de la excavación.

Respecto de los demás perfiles estudiados y que no adolecen del defecto de antigüedad que tiene el español, no aseguramos que el nuestro sea preferible, pues no se nos oculta que al concebir un proyecto cualquiera es muy fácil apercibirse de sus ventajas y muy difícil notar sus inconvenientes, y como es-

tos han de existir, sin duda alguna, nada hay más lejos de nuestro ánimo que proclamar la supremacía de una disposición particular sobre otras concebidas por autoridades competentes en la materia y que han recibido una sanción oficial.

Dos objeciones nos parecen posibles; la primera relativa á la poca anchura del fondo de la trinchera, que no permitirá á las dos filas de tiradores sino estar muy próximas una á otra é impedirá en absoluto la colocación de la fila exterior. Circunstancia es esta que no parece se haya tenido tampoco muy en cuenta en los perfiles estudiados, quizás por considerar que debe aquella embeberse en la línea de tiradores, como puede hacerse, en nuestro concepto, sin gran inconveniente.

La segunda es que podría parecer necesario el establecimiento de relevos por la ancha zona de terreno que comprende el parapeto: esto no es así, como puede verse á poco que se fije la atención en que no se presentan en el perfil propuesto distancias de espaleo mayores de 4 metros en sentido horizontal, ni de 2 en el vertical. Como en España no se ha de usar el útil de mango corto, sino el transportado á lomo por la compañía de zapadores, no resultan excesivas dichas distancias.

En resumen, adoptando uno ú otro modelo, la reforma de la trinchera-abrigo española es indispensable y además muy lógica, desde el momento en que se ha adoptado para nuestro ejército el fusil reglamentario, de pequeño calibre. Esta reforma tiene, á nuestro modo de ver, tanta importancia como la de aquél y una gran ventaja, que no es de despreciar en los tiempos que

atravesamos: no costar ni un céntimo á la nación (1).

*
* *

ACLARACIÓN.

Según una nota de la Redacción á este artículo, inserta en el número correspondiente al mes de abril, en experiencias practicadas con el Mauser español, la máxima penetración obtenida á muy corta distancia fué de 0^m,30 en tierras, resultado tan distante de los que proporciona el cálculo hecho con la fórmula de Parodi, que parece ha de ser muy conveniente dilucidar si la disparidad de resultados proviene de defectos en los ensayos ó de que la fórmula debe considerarse como reformable ó inaplicable en este caso.

Con objeto de dilucidar tal asunto, haremos algunas aclaraciones que, en nuestro concepto, pueden servir para determinar la causa de una diferencia tan considerable, no sólo con los resultados de las fórmulas, sino también con los obtenidos en algunas experiencias llevadas á cabo en otros países con fusiles de calibre reducido, de los que nos hemos ocupado en nuestro artículo.

Digamos desde luego que, como el señor comandante la Llave indica al tratar de las fórmulas de penetración en su *Balística abreviada* (pág. 113), las penetraciones experimentales con proyectiles idénticos, á la misma distancia y con igual carga, difieren unas de otras de modo tan considerable, que no es posible esperar una exactitud muy

(1) Para mayor claridad hemos establecido las dimensiones de la trinchera propuesta en metros: en Alemania y Francia se especifican aquellas refiriéndolas á las magnitudes de las palas, del fusil, altura media del hombre, etc., idea muy práctica y que responde desde luego á las necesidades de construcción de estos atrincheramientos.

grande en la aplicación de las fórmulas y coeficientes que en dicha obra se consignan, pero que los resultados que con ellos se obtengan, expresados con una cifra decimal, ó sea en decímetros, pueden considerarse como suficientemente exactos. Por esta razón, al consignar los que hemos obtenido haciendo uso de los factores de penetración que para el cálculo de ella con el fusil de 7 milímetros español, establece el Sr. La Llave (1), indicamos que estos valores sólo podían considerarse como aproximados y dijimos también el procedimiento por el que habían sido obtenidos, para que no pudiera dárseles más importancia de la que por su carácter teórico tienen. De aquí también que el espesor de 1^m,20, asignado á nuestro perfil de trinchera-abrigo, sea menor que el que en realidad debía tener si al establecerlo nos hubiéramos fundado en las penetraciones teóricas. En efecto, éstas á 200 metros, en tierra vegetal de parapeto antiguo, alcanzan un valor de 1^m,40, mayor que el del espesor citado, que hubiera tenido que ser de 2^m,10, si siguiendo la regla establecida en todas las obras de fortificación de campaña, lo hubiéramos hecho igual á vez y media la penetración. Así, pues, insistimos en que las consecuencias deducidas no lo han sido de los valores de penetración asignados por el cálculo (que se citan solamente con el carácter de aproximación que pueden tener, desde el momento que son teóricos), sino de los consignados anteriormente á ellos en nuestro artículo, tomados de las experiencias verificadas en Francia y Alemania.

Respecto á haber sido tan escasa la

penetración en el caso que al principio se cita, existe una explicación que no quita ningún valor á lo anteriormente expuesto: en efecto, tres son las causas que producen una mayor penetración de los proyectiles de calibre reducido, comparada con la de los antiguos:

- 1.^a Su mayor velocidad.
- 2.^a Su menor sección.
- 3.^a Su indeformabilidad.

A distancias pequeñas se ha observado que á pesar del aumento de dureza que la envuelta de acero le proporciona, el proyectil de pequeño calibre se deforma y gran parte de su fuerza viva es absorbida por esta deformación, que produce en consecuencia una disminución de la longitud de masa resistente perforada. De aquí el que si la distancia al blanco es muy corta, la penetración sea muy pequeña, sin que de esto deba deducirse que á distancias mayores la penetración debiera ser menor, ni tampoco el que á la misma distancia haya de ser siempre aquella tan escasa, pues tales deformaciones no siempre se producen en el mismo grado, por depender de circunstancias accidentales que no es posible notar ni tener en cuenta en las experiencias. Así pueden explicarse las anomalías que se presentan en las penetraciones de las balas de pequeño calibre.

Por nuestra parte habíamos podido observar dichas anomalías, toda vez que en algunos disparos que hemos tenido ocasión de hacer, con el fusil modelo español que posee la Academia del Cuerpo, hemos observado penetraciones muy variables á pequeña distancia, pues mientras en un desmonte en tierra vegetal la penetración tirando á 50 metros fué de 40 centímetros, en un montón de tierra arcillosa, que como es

(1) *Revista Científico-Militar*, 1892, núm. 23, *El fusil de 7 milímetros*.

sabido debía ser más fácilmente perforable, no llegó á 20 centímetros. Estos resultados distintos entre sí y distintos de los obtenidos en otras experiencias, nos los explicamos examinando la bala que quedó deformada en ambos casos, aunque mucho más en el segundo que en el primero.

Pero esto no obsta para que la penetración á distancias mayores sea mayor, pues no sólo los resultados de las fórmulas, sinó los consignados en varias revistas profesionales, alcanzan valores de 70, 80 y 90 centímetros, á los que, según la ya citada regla, han de corresponder parapetos de 1 á 1^m,20 de espesor, como el que á nuestro perfil hemos asignado (1).

Aunque según esto los valores deducidos de la fórmula pueden parecer todavía exagerados, téngase en cuenta que el fusil de 7 milímetros, últimamente adoptado, es un arma excelente, superior á todos los que existen hoy, y los que existen hoy son los que dan las penetraciones expresadas. Por lo demás, puede apreciarse que la diferencia entre los resultados dados por la fórmula y los obtenidos por la experiencia no puede ser muy grande, examinando las penetraciones obtenidas en la práctica con el fusil de 7,65 milímetros que primeramente se ensayó para nuestro ejército (2) y los obteni-

dos haciendo uso de las fórmulas de Parodi y de los factores de penetración que en el mismo artículo citado ha calculado el Sr. Comandante La Llave para este fusil, que son 0^m,61 y 0^m,7 respectivamente en arena y 0^m,7 y 0^m,8 en tierras, valores que prueban que aún cuando los resultados de las fórmulas son mayores que los de la práctica, no pueden considerarse como inaceptables, dentro siempre del grado de aproximación que puede exigírseles.

Con lo dicho creemos haber aclarado las dudas que podrían surgir acerca de las anomalías en los resultados obtenidos en algunos casos como el que al principio se cita, y que ha motivado esta aclaración, así como sobre la bondad de las fórmulas que hemos aplicado en nuestro estudio.

J. C. E.

DISTINCIONES MERECIDAS.



ENTRE las cruces del Mérito Militar que ha concedido recientemente S. M. la Reina á militares extranjeros, se cuentan algunas de que creemos conveniente dar noticia á los lectores del MEMORIAL.

En primer lugar, una *gran cruz* al teniente general H. A. Brialmont. Como saben nuestros compañeros, las obras del ilustre ingeniero militar belga sirven de texto para el estudio de la fortificación actual ó contemporánea en nuestra Academia, desde hace cerca de treinta años, es decir, desde poco después de la publicación de los *Etudes sur la défense des Etats et sur la fortification* de 1863, obra en tres volúmenes y un atlas, que

(1) Pueden verse además de los datos expuestos en nuestro artículo, los consignados en la obra *Effets du projectile du nouveau fusil de petit calibre*, por Paul Brauss, traducido por E. Hartog, pág. 24, en la *Révue militaire de l'Etranger*, tomo 37, pág. 268.—«El nuevo reglamento de tiro de la infantería alemana», en la *Rivista d'Artiglieria e Genio*, 1892-93, pág. 319.—«Experiencias de tiro con el fusil alemán en Spandau», en la *Révue du Genie*, 1889, artículo citado del capitán Bonnefon, etc., etc.

(2) Los datos relativos á este fusil, que se ensayó en España anteriormente al de 7 milímetros definitivamente adoptado, pueden verse en la *Revista Científico-militar*, 1892, pág. 161, artículo de D. José Boado, capitán de artillería.

en época de difícil transición para el arte defensivo, al aparecer la artillería rayada y los buques acorazados, inició el camino que debía emprenderse para contrarrestar los nuevos elementos de ataque. Sucesivamente fueron adoptándose *La Fortification polygonale* de 1869, *La Fortification à fossés secs* de 1872, *La défense des Etats et les camps retranchés* de 1876, *La Fortification du temps présent* de 1885 y *L'influence du tir plongeant et des obus-torpilles sur la fortification* de 1888.

Numerosas promociones de oficiales del Cuerpo han estudiado la fortificación por las obras de Brialmont, y le consideran como su eminente maestro. Sus tipos han sido para todos nuestros compañeros, que han tenido que proyectar obras defensivas, utilísimos modelos. Nunca han sido copiados servilmente, con frecuencia se han modificado las disposiciones que el autor aconseja, siempre ha habido que simplificarlas acomodándose á las necesidades de nuestras plazas y al peculiar estado económico de la nación; pero nadie negará que de los libros y sobre todo de los atlas de Brialmont se han sacado excelentes ideas, buenas inspiraciones y provechosa enseñanza.

Era, pues, muy justo recompensar al maestro, y la gran cruz blanca que se le ha otorgado, puede considerarse, y creemos que así lo juzgarán nuestros compañeros, como una muestra del aprecio en que le tiene el cuerpo de Ingenieros español (1).

* *

(1) El MEMORIAL ha tenido diversas ocasiones de hablar á sus lectores del general Brialmont. Recordamos las siguientes:

1875	Tomo I de la 2. ^a época,	página 192.
1876	— II — — —	69.
1878	— IV — — —	75.

Otra gran cruz del Mérito Militar ha sido concedida al general de división del ejército francés, Mr. Pierron.

Los lectores del MEMORIAL conocen ya al bizarro é inteligente jefe de la vigésima quinta división de la infantería francesa, por lo que hemos tenido ocasión de decirles (1) al hablar de sus obras principales. Es, sin duda alguna, el militar extranjero que mejor conoce á España y tal vez el que más simpatías muestra por nuestro ejército. Es lector asídúo de esta publicación y de todas las revistas militares españolas y adquiere cuantos libros de la profesión se publican, así como los mapas, planos y demás estudios geográficos y topográficos relativos á España. Habla y escribe correctamente el castellano; en 1870 visitó algunos campos de batalla de nuestra guerra de la Independencia, y en 1878 asistió á las grandes maniobras del ejército del Norte.

La distinción concedida por la Reina Regente al general Pierron es muy justa recompensa á sus estudios y trabajos, y al interés que se toma por dar á conocer y hacer apreciar en el ex-

1879	Tomo V de la 2. ^a época,	página 103.
1880	— VI — — —	130.
1884	— I — 3. ^a época,	— 131, y en el mismo tomo se publicó la traducción hecha por el difunto coronel D. Mariano Bosch y Arroyo del folleto de Brialmont: <i>El general conde de Todleben</i> , páginas 260, 270 y 282.
1885	Tomo II de la 3. ^a época,	págs. 48 y 202.
1886	— III — — —	4, 32, 50, 66 y 80.
1891	— VIII — — —	133.
1891	Tomo de Memorias: <i>Experiencias del Grusonwerk</i> ,	pág. 27.
1892	— IX de la 4. ^a época,	pág. 114.
1893	— X — — —	21.

(1) Véase: Tomo VI de la 3.^a época (año 44), página 85. *Revista quincenal*.—Tomo IX, 4.^a época (año 47), páginas 124 y 394. *Revista mensual*.—Además en el tomo VI de la 3.^a época se publicó el folleto del general Pierron: *Comment s'est formé le génie militaire de Napoleon I^{er}*, traducido por el general D. José M. Aparici, páginas 57, 76, 92, 107, 129, 144 y 153.

tranjero al ejército español, y una muestra de consideración y afecto dada en nombre de éste con indudable oportunidad.

* *

El coronel de ingenieros del ejército imperial y real austro-húngaro, caballero Mauricio von Brunner, ha obtenido la cruz de tercera clase del Mérito Militar.

Conocido es también de los ingenieros españoles el coronel von Brunner por sus estudios de fortificación, y especialmente por su tipo de fuerte (1), que ha representado las ideas predominantes en fortificación desde 1870 hasta las experiencias con las granadas-torpedos. Sus tres obras tituladas *Leitfaden zum Unterrichte*, ó sea *Guía para la enseñanza* de la fortificación de campaña, de la permanente y de la guerra de sitio, aunque sobrado elementales para servir de texto en nuestra Academia, han sido útilmente consultadas por muchos de nuestros compañeros, y han servido con aquel objeto en las Academias de Artillería y Estado mayor. Von Brunner ha colaborado también en el magnífico atlas oficial *Sammlung von Konstruktion-details der Krieg-bau-kunst*, que ha sido de grandísima utilidad para toda clase de detalles en los proyectos de obras de fortificación, y durante veinte años ha dirigido la *Revista militar austriaca*, llamada de Streffleur, fundada á principios del siglo por el Archiduque Carlos, abuelo paterno de nuestra sobera-

(1) Véase el artículo *Fuertes destacados*. (Año 1880).—Tomo VI de la 2.^a época. *Revista quincenal*, páginas 130 y 146.

Además en el tomo II de la misma serie (1876) el comandante Alas extractó un artículo de Brunner titulado *El mortero austriaco rayado y cargado por la recámara*, páginas 92, 107, 115 y 123.

na. En la actualidad dirige importantes trabajos en Przemysl, donde el Gobierno austriaco ha decidido erigir una importante posición defensiva permanente, dotada de fuertes acorazados.

* *

El teniente coronel de ingenieros Mr. A. Marga ha sido hasta hace pocos meses agregado militar de la embajada francesa en esta corte, y tiene muy buenos amigos entre los oficiales del cuerpo, que le han considerado siempre como uno de los nuestros. Ha asistido á las fiestas de San Fernando de 1890, 1891 y 1892, y en mayo de 1890 visitó la Academia de Guadalajara. Era ya conocido antes de desempeñar dicho destino, por su excelente *Geografía militar*. Los lectores del MEMORIAL celebrarán, sin duda, como nosotros, que se le haya concedido la cruz de segunda clase del Mérito Militar.

* *

Otra cruz de la misma clase ha obtenido el comandante de ingenieros del ejército francés Mr. J. Bornecque, traductor de las obras de Brunner, y que por lo tanto ha facilitado su estudio en España; traductor también de otra porción de obras y folletos, entre otros el relativo al sitio de Portugaleta en 1874 (1) y autor de trabajos muy estimables, como *Rôle de la fortification dans la dernière guerre d'Orient*, *Recherches et expériences faites sur les obus-torpilles* y del *Diccionario militar* últimamente publicado por la casa Baudoin. Bornecque es un oficial tan modesto como trabajador y la distinción que ha obtenido la consideramos muy merecida.

J. J. L. G.

(1) Publicado en el MEMORIAL por el comandante Vanrell.

LA TELEFONÍA Á GRAN DISTANCIA

Y

LA FÓRMULA PREECE.



El límite de aplicación de las transmisiones telefónicas depende: 1.º, de la resistencia de la línea (R); 2.º, de su capacidad (C), y 3.º, de la naturaleza del conductor que la forma. Para el alambre de cobre se verifica, según Mr. Preece, que si

$CR = 15.000$ ohms microfarad, es imposible la comunicación telefónica.

$CR = 12.500$ id. id. posible.

$CR = 10.000$ id. id. buena.

$CR = 7.500$ id. id. muy buena.

$CR = 5.000$ id. id. excelente.

$CR = 2.500$ ó inferior, id. id., perfecta.

En esta regla se han fundado hasta aquí los cálculos seguidos para la determinación del diámetro de los hilos destinados á las líneas telefónicas á gran distancia.

Para la aplicación de la regla de Preece debe recordarse: 1.º Que la capacidad electrostática (C) de una línea aérea está dada por la fórmula

$$C = \frac{l}{2 \log \left(\frac{4a}{d} \right)}$$

en la que l es la longitud de la línea, a altura del hilo sobre el terreno y d diámetro; y 2.º, que la distancia á la que es posible la transmisión es la misma para un hilo sencillo (comunicación con tierra) que para uno doble (circuito metálico), puesto que en el segundo caso si bien la resistencia eléctrica es doble, en cambio la capacidad se reduce á la

mitad y el producto CR permanece el mismo.

Ahora bien, la regla de Mr. Preece es puramente empírica y la experiencia ha demostrado en estos últimos años que sólo es de exacta aplicación para las líneas de longitudes comprendidas entre los límites para los cuales la formuló. Como prueba de ello pueden citarse algunos ejemplos, que vemos referidos en las publicaciones *Electrical Engineer* y *Scientific American*.

1.º Para la línea telefónica París-Londres se adoptó $CR = 7500$ (*muy buena comunicación*, según Mr. Preece) y los resultados obtenidos han venido á corroborar que la transmisión era posible para valores de CR superiores á aquél. Y decimos á corroborar porque antes de la ejecución de la línea, los ingenieros empleados en ella, por el conveniente empalme de los circuitos de que disponían, practicaron experiencias, consiguiendo:

Con 650 millas, transmi-

sión excelente. $CR = 31000$

Con 750 id., id. buena. . $CR = 45000$

Con 885 id., id. mediana. $CR = 62000$

Con 1100 id., id. impo-

sible. $CR = 91000$

2.º La línea recientemente inaugurada entre Nueva York y Chicago, ofrece un caso todavía más notable.

Siguiendo la regla de Mr. Preece, el alambre de cobre hubiera resultado con 2000 libras de peso por milla, y *sin embargo*, se ha elegido uno de 0,165 pulgadas de diámetro (0",004) y de peso de 435 libras la milla. La capacidad y resistencia de este alambre por milla son respectivamente 0,0158 microfarad y 2,06 ohms; altura de los hilos sobre el terreno 35 piés (10,5 metros). Las 1000

millas (1600 kilómetros) que representan prácticamente la distancia entre Chicago y Nueva York, tienen el valor $CR = 32000$, más del doble del valor límite dado por la regla de Mr. Preece. Los resultados notables obtenidos en la explotación de la línea Nueva York-Chicago son ya bien conocidos; pero antes de que empezara la construcción de ella, los ingenieros encargados de su estudio tenían la convicción de obtener una comunicación excelente. Estos ingenieros creen también en la posibilidad de continuar la línea á otras ciudades situadas más allá de Chicago, por ejemplo, Minneapolis, San Pablo y San Luis, sin que este aumento tan notable de longitud pueda producir perturbaciones en el servicio de las líneas *locales* que se establezcan dentro de un radio de 100 millas de Chicago.

3.º Los datos siguientes, que se refieren á líneas explotadas hace tiempo y que funcionan en las mejores condiciones, prueban la insuficiencia de la regla de Preece.

Líneas telefónicas de:

Boston á Washington. . $CR = 26250$

Boston á Nueva York. . $CR = 12100$

Nueva York á Filadelfia. $CR = 2000$

*
**

Los datos del tercer ejemplo, unido á los anteriores, hacen ver claramente que mientras los valores menores dados por Mr. Preece están conformes con los resultados prácticos, los más elevados divergen notablemente: el circuito Boston-Washington tiene un valor CR que excede en 75 por 100 al indicado por Mr. Preece para el caso de imposibilidad en la comunicación telefónica.

En la obra de telefonía de Mrs. Preece y Maier, en el capítulo destinado á

la telefonía á gran distancia (edición francesa, *Le Telephone*, pág. 332), después de la enumeración de las experiencias practicadas entre Fostoria y Nueva-York (1168 kilómetros), Fostoria y Alvany (940 kilómetros), Nueva York y Chicago (1600 kilómetros próximamente), se encuentra como resumen que se han obtenido comunicaciones telefónicas satisfactorias, aun bajo el punto de vista comercial:

Con un hilo de 2,1 mm., á 500 kilómts.

Id. de 2,7 id., á 941 id.

Id. de 6 id., á 1625 id.

Comparando este último caso experimental con el de la línea hoy permanente entre Nueva York y Chicago se deduce: que de tomar el alambre de 6 mm., indicado en la obra de Preece y Maier, el peso de la milla de conductor hubiera sido próximamente 400 kilogramos, mientras que el adoptado de 4 mm. pesa 197, resultando una diferencia aproximada en las 1000 millas, de 203.000 kilogramos, ó sea que en números redondos, la economía obtenida por la adopción del alambre de 4 mm. es de unas 600.000 pesetas.

NECROLOGÍA.



El día 6 del corriente ha fallecido en Bilbao el que fué en vida nuestro querido compañero, D. Tomás Taylor, capitán del Cuerpo.

Jóven aún, pues no contaba treinta y cinco años, dotado de clara inteligencia y gran actividad, fueron siempre apreciados sus servicios, ya en el 1.º Regimiento, donde fué destinado al salir de la Academia y posteriormente al ascender á capitán, ya en la 1.ª sección del Tren de servicios especiales, ya, por último, en la Sección de Obreros, en Guadalajara.

Sus conocimientos y laboriosidad le per-

mitieron por dos veces dedicarse á trabajos particulares propios de la profesión de ingeniero, y si grande fué su celo cuando prestaba sus servicios al Estado, no fué menor cuando los utilizaban las empresas particulares.

El MEMORIAL se ha honrado varias veces con sus escritos: en este mismo número se inserta un artículo, interesante por varios conceptos, que demuestra una vez más la competencia de nuestro malogrado compañero, en las cuestiones que se relacionan con la electricidad industrial. Al morir dirigía en Bilbao la fábrica titulada *La Electra*, con gran satisfacción de todos, porque las condiciones especiales de su carácter le permitían ser querido de los superiores y respetado de aquellos que estaban á sus órdenes.

A su entierro asistió numerosa representación, tanto del elemento militar como de la población civil, y la prensa bilbaína tributa frases laudatorias á su memoria, frases que agradecemos en el alma, porque quien honra al compañero honra al Cuerpo.

La colonia de ingenieros militares de la capital vizcaina, que tan sólida reputación ha logrado adquirir en pocos años, dedicó una magnífica corona al que fué uno de los suyos.

Roguemos al Altísimo por el alma del malogrado amigo; reciba su familia la expresión de nuestro sentimiento y tenga la seguridad de que «los que le hemos querido en vida no le olvidaremos después de la muerte».

REVISTA MILITAR.

BRASIL.—Fuerza del ejército en pié de paz.=ESTADOS UNIDOS.—Marina de guerra.=MÉJICO.—Organización del ejército.



La fuerza en pié de paz del ejército brasileño, según un decreto reciente, es de 4 mariscales, 8 generales de división, 17 generales de brigada, 60 coroneles, 79 tenientes coroneles, 142 comandantes, 438 capitanes, 490 tenientes, 666 subtenientes y 24.877 individuos de tropa. En tiempo de guerra el efectivo se elevaría á un doble, próximamente.

Desde 1.º de enero de este año se ha mar-

cado en cinco años la permanencia del soldado en filas. El reenganche se permite por períodos que no han de bajar de dos años; en ciertos casos se hacen concesiones de tierras á los reenganchados.

Las unidades que componen el ejército permanente en pié de paz, se expresan á continuación: 36 batallones de infantería (de 4 compañías), 11 regimientos de caballería (de 4 escuadrones), 2 escuadrones de tren, 5 regimientos de artillería de campaña (de 4 baterías), 5 batallones de artillería de plaza (de 4 baterías), 2 batallones de ingenieros (de 4 compañías, á saber: 2 de zapadores y minadores, 1 de pontoneros y 1 de ferrocarriles y telégrafos).

La infantería tiene hoy el fusil Comblain (1874); pero según la *Révue Militaire de l'Etranger*, adoptará probablemente el Krag-Förgeusen de 8 milímetros. La caballería está armada con carabinas Winchester y Spencer, sable y lanza. La artillería substituirá en breve su material de campaña, que es hoy Krupp de 75 milímetros.

*
*
*

En el año 1889 los Estados Unidos poseían solamente tres barcos de guerra que pudieran llamarse modernos: los cruceros *Atlanta* y *Boston*, de 3189 toneladas y el aviso *Dolphin*, de 1485 toneladas; los demás buques que formaban su escuadra estaban dotados de blindaje, maquinaria y artillería deficientes.

Desde 1889 el desarrollo de la fuerza naval de la República americana ha sido grande. Los buques con que ha aumentado su escuadra son los enumerados á continuación, por orden de antigüedad.

Cruceros *Chicago* (4500 toneladas), *Yorktown* (1700 toneladas); cañonero *Petrel* (800 toneladas); cruceros *Charlestown* (4040 toneladas) y *Baltimore* (4600 toneladas); torpedero de alta mar *Cushing*; crucero dinamitero *Vesubius* (930 toneladas); cruceros *Philadelphia* (4324 toneladas), *San Francisco* y *Newark* (4083 toneladas), *Concord* y *Bennington* (1700 toneladas); monitor *Miantonomoh* (3990 toneladas); el barco escuela *Brancroft* (838 toneladas); cañonero *Machias* (1050 toneladas); guarda costas acorazado *Monterley* (4138 toneladas); crucero acorazado *New-York* (8150 toneladas); cruceros *Detroit* y *Montgomery* (2000 toneladas).

Total, 19 buques con desplazamiento total de 54.832 toneladas; 2 cañones de 30 centímetros, 6 de 25 centímetros, 16 de 20 centímetros y 22 de 15 centímetros.

Al presente hay 20 barcos en construcción: acorazado *Iowa* (11.926 toneladas), *Oregon*, *Indiana* y *Massachusetts* (10.200 toneladas cada uno); crucero acorazado *Brooklyn* (9.150 toneladas); cruceros *Columbia* y *Minneapolis* (7.350 toneladas); acorazado *Maine* (6.648 toneladas); *Texas* (6.300 toneladas); guardacosta acorazado *Puritan* (6.060 toneladas); crucero *Olimpia* (5.500 toneladas); monitores *Terror*, *Amphidrite* y *Manaduoock* (cada uno de 3.900 toneladas); crucero *Cincinnati* y *Raleigh* (3.183 toneladas); ariete *Kathadin* (2.183 toneladas); crucero *Marblehead* (2.000 toneladas); cañonero *Cartine* (1.050 toneladas) y torpedero número 2 (150 toneladas).

El *Iowa* y el *Brooklyn* son los últimos barcos cuya construcción ha autorizado el Congreso. El *Iowa* tiene gran semejanza con los buques *Indiana*, *Massachusetts* y *Oregon*. Estos son de 10.200 toneladas, fuerza 9.000 caballos, velocidad 15 nudos, espesor de blindaje 45 centímetros; tienen de artillería de grueso calibre 4 cañones de 32,5 centímetros y 8 de 20 centímetros. En el *Iowa* las piezas de 32,5 están substituidas por otras de 30 centímetros y 4 cañones de 15 centímetros que llevan los buques citados por cañones de tiro rápido de 10 centímetros; su velocidad es superior en un nudo á la arriba citada. El blindaje de costado se ha reducido de 45 centímetros á 35.

El *Brooklyn* es del tipo *New-York* con algunas modificaciones. Este último es de 8.150 toneladas, 16.000 caballos, velocidad 20 nudos. Este barco está rodeado de una faja de acero de 10 centímetros de grueso; conducirá 4 cañones de 20 centímetros en torres barbetas y 2 cañones del mismo calibre en el puente y además 12 de tiro rápido de 10 centímetros.

El *Brooklyn* tendrá 8 cañones de 20 centímetros y 12 de tiro rápido de 12,5 centímetros; los primeros situados de dos en dos en cuatro torres barbetas dispuestas en las diagonales, con lo cual podrá hacerse en cualquier dirección el fuego de seis piezas. Ambos cruceros tienen máquinas de la misma fuerza y la velocidad del *Brooklyn* no excederá de los 20 nudos.

Casi todos los barcos con que cuenta al presente la escuadra de los Estados Unidos y los que tiene en construcción, son de tipos parecidos á los existentes en las escuadras europeas; dos de ellos, sin embargo, se diferencian notablemente de éstos: el crucero dinamitero *Vesubius* y el ariete *Kathadin*, que tiene alguna semejanza con el inglés *Polyphemus*.

* *

La *Révue Militaire de l'Etranger* da los siguientes datos de la organización actual del ejército mejicano. Todo ciudadano con aptitud física para el servicio de las armas, está obligado á pertenecer á la Guardia nacional, desde los veinte á los cincuenta años de edad.

El ejército permanente está formado de voluntarios. En pie de guerra se calcula su efectivo en 160.000 hombres; de ellos 120.000 infantes, 26.000 caballos y 14.000 artilleros, ingenieros, etc. En pie de paz el ejército permanente cuenta con 40.000 hombres, comprendiendo 26.000 infantes, 8.000 caballos y 6.000 de otras armas. La infantería tiene 30 batallones, 30 cuadros de batallón y 3 batallones auxiliares; la caballería 13 regimientos y 6 cuerpos auxiliares; la artillería está formada de 4 batallones de campaña (de 6 baterías) y 1 batallón de plaza; los ingenieros, de 1 batallón de zapadores. Además de los citados existe un batallón de inválidos, 1 escuadrón del tren, 1 cuerpo de gendarmes y 9 de guardias rurales. Hay una escuela militar, la de *Chapultec*, de la cual procede un 30 por 100 de la oficialidad. La artillería emplea el cañón Bange, de 80 milímetros. La infantería está armada con el Remington, que será substituído muy pronto por un fusil de repetición, de calibre de 6,5 milímetros, invención de dos oficiales mejicanos, los hermanos Mondragón.

CRÓNICA CIENTÍFICA.

El peso de las muchedumbres.—Un viaducto notable.—Empleo del agua del mar para riegos y otros servicios municipales.—El canal de los dos mares.—Las lámparas de incandescencia y las materias explosivas.

CUESTIÓN interesante es para ingenieros y arquitectos el conocimiento del peso, por

metro cuadrado, que puede llegar á producir una muchedumbre sobre el piso de un edificio ó el tablero de un puente. Generalmente se calcula la vigería de los suelos, en los edificios, suponiendo sobrecargas de 250 á 650 kilogramos, por metro cuadrado, pero en estas cifras va incluido el peso propio de las vigas y el del forjado, de modo que el sumando correspondiente al peso de las personas se supone que no excede de 300 á 400 kilogramos por la citada unidad superficial. Cuanto á los puentes, la sobrecarga total por metro cuadrado de tablero suele ser, para los cálculos de resistencia, de 300 á 400 kilogramos por metro cuadrado.

Estos límites pueden ser notablemente rebasados, sin embargo, y bueno será tenerlo en cuenta en los cálculos de resistencia, especialmente en los casos en que sea posible una grande aglomeración de personas, como en las salas destinadas á espectáculos públicos y en los puentes para peatones. La frecuencia con que se repiten los accidentes de hundimiento de pisos, demuestra la pequeña resistencia que se da á esta parte de las construcciones.

El profesor W. K. Kernot, de la Universidad de Melbourne, ha encontrado, por experiencias propias, que la sobrecarga producida por las personas puede llegar á ser de 648 kilogramos por metro cuadrado. Stoney llegó á colocar 58 obreros irlandeses, de un peso medio de 65,8 kilogramos, en una superficie de 5,30 metros cuadrados, ó sea un peso de 720 kilogramos por metro cuadrado.

En los puentes militares la aglomeración no puede ser tanta si los soldados conservan sus equipos; pero cuando se desprenden de ellos y de las armas, como puede acontecer en un pánico, la sobrecarga alcanzará los valores antes mencionados. En todo caso, no es exagerado contar la cantidad de 700 kilogramos por metro cuadrado, como máximo de la sobrecarga que pueden producir las multitudes.

*
*
*

En la línea férrea *Southern Pacific*, y para el paso del profundo talveg del río Pecos, en Tejas, se ha construído un viaducto metálico de dimensiones considerables. Tiene 666 metros de longitud, repartida en 23 pilas de acero, de gran ligereza, que descansan

en basamentos de sillería labrada, tomada con cemento. La mayor altura del viaducto es de 98 metros.

Los tramos centrales son del sistema de consola (*cantilever*), y los demás están formados por vigas llénas ó de celosía. El peso total de la obra es de 1828 toneladas.

*
*
*

La ciudad de Yarmouth, en Inglaterra, ha puesto en práctica con éxito el empleo del agua del mar para el riego de las vías públicas y limpieza del alcantarillado.

Creíase que el agua del mar no tenía aplicación á los riegos de las calles, porque las sales delicuescentes que contiene, solidificadas y pulverizadas en tiempo seco, y arras-tradas juntamente con el polvo, deteriorarían las mercancías. Temíase, asimismo, que el agua salada ejerciese acción corrosiva en las canalizaciones.

La experiencia de algunos años ha demostrado lo infundados que eran estos temores. Las cañerías de hierro galvanizado resisten bien, hay mucho menos polvo en las calles que cuando se emplea para el riego el agua dulce, y los firmes se conservan mejor, sin duda porque las sales que contiene en disolución el agua mantienen la humedad durante mayor tiempo. Otra de las ventajas que tiene el agua salada, empleada en la limpieza de cloacas, es la de evitar la formación de gases deletéreos.

*
*
*

Agítase de nuevo en Francia la idea de construir un canal marítimo de unión del Atlántico y el Mediterráneo, y esta vez con más entusiasmo que nunca. *El canal de los dos mares*, que así es llamado por nuestros vecinos del lado del Pirineo, tiene para nosotros una importancia que nadie desconocerá, sin duda, y son dignos de ser tomados en cuenta los esfuerzos de los franceses para convertir en realidad lo que hasta hoy no es más que una idea. Se ha constituido una *Sociedad nacional de iniciativa del Canal de los dos mares*, con la cooperación de un gran número de Sociedades agrícolas, Sindicatos, Tribunales, Cámaras de Comercio y otras muchas corporaciones francesas, la cual ha abierto un gran concurso entre los ingenie-

ros franceses para elegir el mejor proyecto de Canal marítimo, que será premiado con cien mil francos. El plazo para la presentación de proyectos termina el 31 de diciembre del año actual.

*
* *

Leemos en *La Lumière Electrique*:

«Es sabido que puede romperse una lámpara de incandescencia en medio de sustancias combustibles frías, aun del algodón-pólvora, sin ocasionar en éstas la combustión, porque el filamento de carbón se destruye rápidamente en presencia del aire. Pero el contacto inmediato y prolongado de la lámpara con una sustancia combustible que la envuelva, determina la combustión de ésta, con tanta mayor facilidad, cuanto más grandes sean las dificultades que encuentren el calor y el aire para atravesar la envuelta. Esto último ha sido comprobado por monsieur Mascart con una lámpara de 32 bujías y diversas clases de telas y tejidos. Según los ensayos de este señor, el algodón en rama engomado arde á los dos minutos, el terciopelo negro á los seis y la tela de punto de algodón, doble espesor, á los diez, resistiendo bien las telas ligeras y el algodón en rama sin engomar.»

La *Révue du Génie Militaire* da á conocer las experiencias del capitán de ingenieros austriaco Exler, hechas con atención especial á los explosivos. El experimentador empieza por asegurar que una lámpara de 16 bujías (100 volts y 0,56 ampères) sumergida en parafina tomó una temperatura que no pasó de 94° y en una de 25 bujías (100 volts 0,8 ampères) excedió de 101°.

Cubriendo ligeramente la lámpara con polvorín, con ecrasita, con algodón-pólvora pulverizado, no se observó cambio alguno en el estado de los explosivos; pero en capas más espesas, la ecrasita entró en fusión y la pólvora perdió lentamente su azufre; mas en ninguno de los casos ardió la materia explosiva.

Los efectos anteriores se hallaron más acentuados cuando se extendió la sustancia explosiva sobre una superficie susceptible de impedir completamente la radiación calórica p. e. sobre una tabla de madera. Situada la lámpara á 1 ó 2 metros de ésta, el

algodón-pólvora tomó un color obscuro, la ecrasita se fundió y en la madera se manifestó la carbonización. La pólvora negra perdió el azufre y su salitre se fundió después. Es prudente, por lo tanto, evitar una gran aproximación entre las lámparas y una pared combustible.

Cuando se rodea la lámpara de una envuelta, la temperatura se eleva entre las dos paredes. En una experiencia con dos lámparas y una envuelta de madera, en cincuenta minutos la temperatura alcanzó á 215°, suficiente para ocasionar la descomposición del algodón-pólvora y aun la carbonización de la madera. La pólvora negra perdió el azufre, pero no se inflamó. Se operó en seguida con una lámpara de 16 bujías encerrada en una campana de vidrio de 4 milímetros de espesor; intervalo entre las dos paredes, 14 milímetros. A los veinte minutos el algodón pólvora allí contenido estaba enteramente descompuesto y lo mismo la pólvora negra y la ecrasita. Luego se llenó con agua el intervalo entre las dos paredes y en quince minutos llegaba aquélla á la temperatura de ebullición. Esto prueba que la separación de las paredes era demasiado pequeña, teniendo en cuenta el espesor de la envuelta.

En lo anterior se relacionan las principales experiencias del Sr. Exler. La nota de *La Lumière Electrique* que tenemos á la vista, termina, considerando el caso de rotura de la lámpara: «Si se forma una simple hendidura, el aire que se introduce determina la combustión inmediata del filamento de carbón incandescente. Si estalla la lámpara ó se agujerea, el peligro es mayor: la avería puede producir la inflamación de gases detonantes; sin embargo, no consigue determinar la inflamación del algodón-pólvora ó de la pólvora, bien secos.»

A pesar de todo, no debe deducirse de lo expuesto la imposibilidad de un accidente, y el autor, Mr. Exler, aconseja que se provea á las lámparas de una envuelta de seguridad, de bastante espesor para resistir á choques de alguna intensidad.

—○○○○—

BIBLIOGRAFÍA.

Les nouvelles défenses de la France.—La frontière.—1870-1882-1892, por EUGÈNE TÉNOT.—Segunda edición.—Paris.—Roudam, editores.—1893.—Un tomo en 4.^o mayor de LVI-392 páginas, con dos láminas y 22 croquis intercalados en el texto.—Precio 9 francos.

La obra, si bien, como su título indica, describe las defensas erigidas en todas las fronteras de Francia, se ocupa principalmente de las fortificaciones construidas después de la guerra de 1870 en la frontera alemana, y estas construcciones fueron realmente las que dieron origen al interesante libro objeto de estas líneas.

Como consecuencia de la guerra de 1870-71, la antigua frontera del Este fué modificada, formándose, por efecto de la pérdida de Alsacia y Lorena, una nueva línea de límites, una frontera artificial completamente abierta, que dejaba indefenso el territorio por este lado, y colocaba á Paris á diez jornadas de los puestos alemanes fronterizos. Los alemanes habían demostrado la perfección de su organización militar, los poderosos y rápidos medios de movilización y concentración que poseén, en una palabra, su superioridad y aptitud para realizar una ofensiva pronta y enérgica; y conceptuándose los franceses, pocos años después de la última guerra, inferiores para luchar, por las deficiencias de su organización militar hoy perfeccionada, y temerosos de una nueva invasión, hubieron de apelar á los recursos de la fortificación para crear una barrera que retardase la marcha del invasor, anulase ó disminuyese la rapidez de sus medios de acción é hiciese inclinar la balanza del lado de la defensa.

Dedicáronse á este objeto cuantiosas sumas y erizóse la frontera de numerosas obras de fortificación, desde Belfort á Montmédy, no sin que fuesen discutidos por algunos su valor militar y la conveniencia de su erección. No tardaron los alemanes en tener noticias exactas de las nuevas construcciones, y la prensa berlinesa publicó detalladas relaciones de su situación é importancia. Estas circunstancias movieron á Mr. Ténot á publicar en 1882 su libro, con el patriótico objeto de hacer patente la obra de regeneración nacional que se había realizado, é inspirar confianza en el porvenir. *No enseñaremos á los alemanes—decía—nada que no sepan,*

pero haremos ver á los franceses lo que ignoran.

Agotada la primera edición del libro de Mr. Ténot, se ha publicado la segunda, que trata, en detalle, de la organización defensiva de las fronteras de Francia, y da noticias de las plazas, campos atrincherados y líneas de fuertes que las defienden.

Dedica el autor la primera parte á la frontera del Este; da noticia de su situación antes de 1870, de las vías de comunicación y plazas fuertes, y después de un sucinto relato de la primera parte de la campaña que comenzó en Wisemburgo y terminó en Sedan, en el que no escasea acerbas críticas á la dirección general de las operaciones y especialmente á Bazaine, describe la nueva frontera y el plan de conjunto que el general Seré de Riviére formuló para cerrarla y dotarla de las propiedades de una buena frontera natural por la impenetrabilidad de la mayor parte de su frente y la limitación de las desembocaduras del invasor, valiéndose al efecto de las líneas formadas por campos atrincherados unidos por líneas de fuertes, dispuestos de tal suerte que los fuegos de unos y otros se cruzan batiendo todos los caminos y avenidas. Así están dispuestas las obras de fortificación entre Belfort y Epinal y entre Epinal y Verdun, cerrando las tres líneas de invasión Thionville y Metz por Vauziers y Reims, Estrasburgo por Toul y Neufchateau, y Mulhouse por Belfort y Langres. A estas obras de primera línea hay que sumar otras de segunda, que también están descritas en el libro que nos ocupa: la región fortificada de la Fère á Laon, enorme plaza de armas; Reims, punto de concurrencia de importantes comunicaciones; Langres, elevada meseta de gran valor militar, nudo de numerosos valles que desembocan en Champaña, Lorena, Borgoña y Franco-Condado; Besançon, llave de las llanuras del Alto Saona, y Dijon, posición estratégica.

La segunda parte se refiere á las fronteras de los países neutrales, Bélgica, Luxemburgo y Suiza, y la tercera parte á las fronteras naturales formadas por los Alpes y los Pirineos.

La segunda edición se diferencia notablemente de la primera, como que contiene todas las modificaciones é incrementos de las obras de defensa realizadas desde 1882 á 1892. El prefacio, escrito por Mr. M***, es por todo extremo notable;

en él se hace un juicio crítico de la diversidad de opiniones emitidas, muchas veces con sobrada ligereza, sobre el valor de la fortificación permanente en general y el de las obras de defensa de la frontera Este de la Francia en particular, fustigando á los que desprecian su valor militar y llegan á considerarlas no solamente como inútiles, como *murallas de la China*, sino hasta como perjudiciales. Belfort conservó á Francia una parte del Franco-Condado, toda la Alta Lorena, con Epinal y Nancy; si otras obras de defensa no dieron igual resultado en la guerra del 70 culpese á los que hicieron mal uso de ellas. *Un marteau* —añade— *ne doit pas être considéré comme un instrument inutile et dangereux pour ce motif qu' un mal-droit s' en donne sur les doigts.*

Por otra parte (y esto puede aplicarse á los detractores que en España tiene la fortificación permanente) es disculpable que las naciones de poderosa organización militar, á quienes está reservado el papel de invasoras, se preocupen menos de la fortificación permanente, y hasta aconsejen que no se emplee. Al fin y al cabo el éxito de las campañas se decide con batallas y á las naciones poderosas les conviene sorprender, por una rápida ofensiva, á los ejércitos enemigos en períodos preparatorios de movilización y concentración. De aquí precisamente la necesidad de fortificar las fronteras en las naciones que tienen organizaciones militares menos perfectas, menores efectivos que oponer á una invasión, y deficiencia de vías de comunicación que faciliten la movilización y concentración de las tropas.

Recomendamos á nuestros lectores la obra de Ténor, que contiene datos interesantes y ofrece mucha enseñanza.

JOSÉ MARVÁ.

*
**

Cours de fortification passagère. - *Pre-mière partie.* - LA FORTIFICATION PASSAGÈRE EN LIAISON AVEC LA TACTIQUE, par V. Deguise, capitaine du Génie, professeur de fortification à l'École d'application de l'Artillerie et du Génie. — Bruselas. — P. Weissenbruch, impresor editor. — 1893. — Un tomo en 4.º de 344 páginas y un grande atlas de 13 láminas. — Precio 15 francos.

Este libro forma la primera parte del curso de fortificación de campaña que se estudia en la Escuela militar de Bruselas.

La segunda parte se titulará *Aplicaciones de la fortificación pasajera.*

Dependiendo directamente la fortificación de campaña del armamento y de la táctica, ha de tomar en consideración los progresos realizados en aquél, y ha de poner al servicio de esta última todos los medios necesarios para proteger de la acción destructora de los fuegos del enemigo y favorecer la de las armas propias, facilitar los movimientos de las tropas y entorpecer los de las contrarias. Estos asuntos forman el programa de la obra escrita por Mr. Deguise, ilustrado capitán de ingenieros belga.

Grande interés encierra el estudio de los perfeccionamientos introducidos en las armas de fuego y de su influencia en los elementos constitutivos de la fortificación de campaña. El fusil de repetición, el cañón de tiro rápido, los proyectiles con carga de explosión de pólvoras vivas, el mortero y el obús, la pólvora sin humo ¿qué influencia ejercen en el valor táctico de la fortificación de campaña? ¿Qué modificaciones obligarán á introducir en las formas y dimensiones, en la organización de los elementos y del conjunto? Recuérdese, en justificación del interés que entraña el asunto, que en la guerra de 1870-1871 se hizo uso muy limitado del shrapnel, que aún en la turco-rusa predominó notablemente el empleo de la granada ordinaria con espoleta de percusión, que en ambas se empleó en el campo de batalla el cañón y el fusil de calibre ordinario, y se comprenderá la suma de elementos nuevos de destrucción que hoy se aportan á la lucha.

El autor fundamenta sus estudios de fortificación en el estado actual de la artillería y de las armas portátiles, cuyos efectos examina detenidamente para deducir, en general, la necesidad de disminuir los relieves, despejar el campo de tiro y de cubrirse ocultándose, tapándose; concediendo gran importancia á las máscaras naturales y artificiales que ocultan las obras, y á las defensas accesorias colocadas á distancia conveniente para que formen el verdadero obstáculo, y considerando que unas y otras son, no partes suplementarias, sino integrantes, de los atrincheramientos de fortificación de campaña. Los capítulos que dedica á estos asuntos contienen los procedimientos que deben emplearse para conseguir los fines propuestos.

Contra la granada ordinaria y el shrap-

nel del cañón de batalla, bastan las combinaciones de masas de tierra para poner á los defensores á cubierto de los balines y cascos. En esta hipótesis, comprobada por hechos de guerra y numerosas experiencias, estudia el perfil de las obras, el trazado y organización de los reductos que han de erigirse en los centros de resistencia, el de los atrincheramientos destinados á unirlos y las obras abiertas por la gola, siempre en vista del objeto táctico que se persigue y atendiendo á la forma en que ha de desarrollarse el ataque, terminando esta parte con las disposiciones que pueden adoptarse para organizar el frente de combate de un batallón ó regimiento puesto á la defensiva, relacionándolo con las formaciones tácticas más adecuadas.

Para suplir la deficiencia del cañón de batalla en el ataque de atrincheramientos de campaña, deficiencia comprobada en Plewna y confirmada por numerosas experiencias de polígono, se ha ensayado el empleo del tiro indirecto de shrapnel, de la granada-torpedo con el cañón de batalla y del tiro de shrapnel y granada-torpedo con el obús y el mortero de campaña.

La granada ordinaria y el shrapnel del cañón de batalla no constituyen, como ya hemos dicho, medios ofensivos bastante poderosos para hacer desalojar una posición atrincherada, y son suficientes simples movimientos de tierra para cubrir eficazmente á los defensores durante el período preparatorio del ataque. ¿Puede decirse lo mismo del fuego curvo de shrapnel y de la granada con carga explosiva de pólvora viva? En esta última, el ángulo que forma con el horizonte la generatriz inferior del cono de dispersión, igual al semiángulo en el vértice sumado con el de caída, puede ser de unos 40° , esto es, próximamente la inclinación del talud natural de las tierras; y esto suponiendo que la explosión tenga lugar en un punto de la trayectoria, pues de verificarse después del choque en el plano de fuegos ó en el revés de la trinchera interior, amortiguada y aun casi anulada la velocidad del proyectil, el cono se convierte en esfera.

Dícese que hoy no está generalizado el empleo de este proyectil; que en la dotación de una batería figura únicamente como pequeña parte alícuota, y más bien para ser empleado como granada-torpedo, para batir obstáculos, que como granada explosiva contra tropas; que el tiro es di-

ficil por la precisión que exige en el intervalo y altura de explosión y la irregularidad que en la práctica se observa, aun en las mejores espoletas de tiempo, en la combustión del tuétano, irregularidad que influye tanto más cuanto mayor es la velocidad del proyectil. Pero el ingeniero ha de ponerse en el caso probable de que el proyectil de que se trata llegue á ser el único, y de que las espoletas de doble efecto se perfeccionen hasta el punto de que desaparezcan en gran parte los defectos que hoy tienen. Así y todo, creemos que la fortificación de campaña tiene recursos para conservar, ante los nuevos proyectiles, todo su valor y lo mismo ante el shrapnel del mortero; y esto sin contar con uno de los medios que creemos más eficaces, el de ocultar las obras con el fin de dificultar la observación del tiro. A las distancias del verdadero tiro de guerra, que lejos de disminuir han de hacerse mayores ante el fusil de pequeño calibre, y con la pólvora de débil humo, la observación será cada vez más difícil, y sin buena observación no hay buen tiro.

Prescindiendo de esto, Deguise propone abrigos blindados para preservar á la guarnición de las obras principales de los cascos y balines de la granada explosiva y shrapnel del mortero. Los antiguos abrigos, situados en el revés de la trinchera interior, no son aceptables; los que Deguise propone cubren la trinchera interior y están perfectamente dispuestos para que en ningún caso pueda herirlos la granada del cañón, como que la parte rígida, formada por una sola capa de delgadas viguetas, cuya prolongación pasa por la cresta exterior del parapeto, tiene la inclinación de $\frac{1}{4}$, esto es, la de la tangente del ángulo de caída del proyectil á las mayores distancias.

Cuanto á los blindajes capaces de resistir á la granada-torpedo de los morteros de 15 centímetros del material de campaña, Mr. Deguise plantea el problema de la resistencia de modo práctico y lógico, que conduce á resultados más aproximados á la verdad, que los obtenidos con las fórmulas austriacas y otras, y para ello se funda en las notables experiencias con explosivos hechas por el capitán de ingenieros belga J. Tournay, y en las fórmulas que este distinguido oficial ha deducido de ellas y que son hoy la última palabra en este punto. Dos metros de espesor de tierra son suficientes, según las

experiencias más recientes (1), para absorber la fuerza viva del proyectil sin que éste llegue á chocar con la cara superior de la parte rígida del blindaje, y la resistencia que esta parte rígida debe ofrecer á la explosión, la deduce Deguise de las fórmulas de Tournay, que dan la carga de fractura en función del espesor y naturaleza de las capas y de su distancia al punto de explosión.

La mayor ó menor aplicación práctica de esta clase de blindajes, dependerá de la cantidad de pólvora viva que puede llegar á constituir la carga de explosión, y de los materiales y tiempo de que se disponga.

Ocúpase el autor, con mucho acierto, de las modificaciones que un atrincheraimiento debe recibir en su perfil y traza para acomodarlo al terreno en que ha de situarse, según sus formas ó circunstancias topográficas y la naturaleza geológica del suelo; y trata, también, de la organización defensiva de los obstáculos y abrigos naturales que el terreno ofrece.

Es de importancia tan capital cuanto á comunicaciones se refiere, que los trabajos á que da lugar la utilización de las propias y destrucción de las del enemigo bastarían para justificar y acreditar los servicios de las tropas de ingenieros en campaña. Todo lo relativo á construcción, destrucción y reconstrucción de las vías ordinarias y férreas, en marchas, en combates y en todo tiempo y circunstancia, es de un interés capital y á este asunto dedica Mr. Deguise una parte de su libro, si bien lo referente á puentes improvisados está tratado con sobriedad, y aún más concisamente los sistemas de puentes desmontables, portátiles, con aplicación á las vías ordinarias y férreas, de los cuales sólo hace mención, representando las piezas por sus ejes, de los tipos Henry, Eiffel y Brochowski.

Como resumen de cuanto dejamos apuntado, diremos que el libro objeto de esta noticia es muy estimable; tiénense en él en cuenta los modernos medios ofensivos, y está escrito con verdadero conocimiento del asunto, mereciendo figurar en la biblioteca de los oficiales de ingenieros.

JOSÉ MARVÁ.

(1) Esto mismo se ha comprobado en la Escuela práctica mixta de artillería é ingenieros, realizada en Madrid en los meses de abril y mayo del año actual. La penetración de la granada del mortero Mata, de 15 centímetros, á distancia de 2200 metros, disparando por ángulos de 65 grados, en las tierras arenosas de espaldones y en el suelo (arenoso en la primera capa y arcilloso duro en la capa inferior), fué de 1^m,50 á 1^m,60, como máximo, contada verticalmente.

División territorial militar.— *Sevilla, Coruña, Vitoria, Valladolid y Santa Cruz de Tenerife.*— *Sueño, aparición y comunicaciones del espíritu de Fernando Gonzalo de Córdoba, por SP.RT.C.*

En forma humorística, pero que revela conocimiento extenso de la materia, se trata la palpitante cuestión de las capitales en la proyectada división territorial militar, defendiendo á Sevilla por su importancia marítima y terrestre; á Galicia como región militar, con capitalidad en Coruña, como fuerte reducto de seguridad en donde puede nacer vigorosa reacción ofensiva; á Vitoria y Valladolid por su posición estratégica, y á Santa Cruz de Tenerife por razones geográficas.

Es un buen boceto para un buen cuadro.

JOSÉ MARVÁ.

*
* *

Elementos militares de los pueblos hispano-portugués-americanos. *Memoria presentada al Congreso Geográfico hispano-portugués-americano, por el capitán de Ingenieros D. EUSEBIO JIMENEZ Y LLUESMA.*

Hace tiempo que el Sr. Jiménez Lluema tiene acreditada su competencia en asuntos militares y de ingeniería, y nada nuevo diremos á nuestros lectores al manifestarles que la Memoria de referencia, presentada al Congreso Geográfico hispano-portugués-americano celebrado en Madrid con motivo del Centenario de Colón, encierra ideas muy dignas de ser meditadas y tomadas en consideración por todos, y muy especialmente por los llamados, más ó menos directamente, á introducir las verdaderamente útiles reformas que la fuerza armada necesita en bien de la misión que está llamada á cumplir.

En breves páginas se analizan las circunstancias que en la raza hispano-americana influyen en el valor de los factores de toda organización militar, y deduce cuál ha de ser la de las fuerzas de mar y tierra de la Península ibérica y países hispano-americanos, condensándola en un cierto número de conclusiones que constituyen un buen programa militar.

Es un trabajo el del Sr. Jimenez que se lee con placer y sabe á poco.

JOSÉ MARVÁ.

SUMARIOS.

PUBLICACIONES MILITARES.

Revue militaire de l'Etranger.—Mayo:

El presupuesto de guerra alemán para 1893-94.—La reorganización del ejército sueco.—El combate y sitio de Federicia.

Revue d'Artillerie.—Mayo:

Reglamento de ejercicios para la artillería de campaña alemana.—Desarrollo en ciertos casos particulares de los métodos de tiro de sitio y plaza.—Tiro de guerra ejecutado por un destacamento mixto del XIV cuerpo alemán.—Métodos y fórmulas de balística experimental.

Rivista d'Artiglieria e Genio.—Mayo:

El mínimo calibre del fusil del mayor general Wille.—La fortificación y los nuevos medios de ataque.—Observación sobre el fuego de la artillería de sitio.

Rivista Militare Italiana.—16 mayo:

Diálogo sobre el reglamento de caballería.—Torneo de la casa de Saboya.

PUBLICACIONES CIENTÍFICAS.

La Lumière électrique.—25 marzo:

La deformación de las sinuosidades en las máquinas.—La telefonía a gran distancia.—Fotometría y fototometría.—Algunos hornos eléctricos nuevos.—Amperémetro registrador Werton.—La telefonía a gran distancia y la ley de Preece.—Sociedad de Física de Londres: sobre las corrientes polifásicas.—El desarrollo de la electricidad. || **1.º abril:** Sobre la electrificación de la guttapercha.—Contribución a la teoría de la electrolisis por corrientes alternativas.—Las lámparas de incandescencia.—El cálculo de los transformadores y de las bobinas de reacción.—Curvas de imantación del hierro bajo la influencia de las corrientes alternativas.—Simplificación de los aparatos de medida. || **29 abril:** El sector de los Campos Elíseos.—Aplicaciones mecánicas de la electricidad.—El telantógrafo de Gray.—Camino de hierro eléctrico de Liverpool.—Sistema block, de Kenjon-Wilson.—Las lámparas pequeñas de arco y el sistema de alumbrado de incandescencia por gas.—Discusión de la memoria de M. Fleming sobre los transformadores de corrientes alternativas.—Sobre el ensayo y funcionamiento de los alternadores. || **6 mayo:** Influencia del hierro en la forma de las sinuosidades de las máquinas.—Las lámparas de arco.—Historia cronológica de la electricidad, del galvanismo, del magnetismo y del telégrafo.—Variación de aislamiento de la guttapercha con la temperatura.—Sobre el curtido de pieles por la electricidad. || **13 mayo:** Tranvías eléctricos de Marsella.—El teléfono.—El telantógrafo de Elisha Gray.—Camino de hierro, eléctrico, para barcos, en el Japón.—Perfeccionamientos en el galvanómetro de Arsonval.—Determinación de las grandes diferencias de potencial.

Le Génie Civil.—27 mayo:

Alumbrado por reflexión.—Indicador eléctrico a distancia, de niveles y presiones.—La estación central de alumbrado eléctrico de Clermont-Ferrand.

—La Argelia en los conceptos agrícola é industrial.—Nuevas locomotoras de gran velocidad.—Los trenes de gran velocidad.—Nueva distribución para máquinas de vapor, de Mr. Isidoro Claeys.—Reguladores de velocidad de las máquinas de vapor.—Rectificación aproximada de los arcos de elipse. || **3 junio:** Nuevo eje radial para locomotoras, sistema Weidknecht.—Telegrafía y telefonía simultáneas.—Comisión de los métodos de ensayo de materiales.

Annales Industrielles.—21 mayo:

Estudio de las locomotoras.—Hornos y crisoles eléctricos.—Estado actual de los métodos y aparatos de navegación aérea.—Los orígenes de la industria textil moderna. || **28 mayo:** Estudio de las locomotoras.—Hornos y crisoles eléctricos.—La coraza y el cañón.—Los orígenes de la industria textil moderna.—Las tarifas de ferrocarriles.

Annales des ponts et chaussées.—Abril.

Condiciones del material móvil empleado por las Compañías ferroviarias para facilitar la circulación de los trenes de gran velocidad.—Error relativo que se comete al substituir $d x \wedge d s$ en la fórmula de Navier (piezas curvas).—Distribución de agua de la ciudad de Pithiviers.

Nouvelles Annales de la construction.—Junio.

Cimentación por el aire comprimido de la presa de Rivière sobre el Mosa belga.—Estación de Niza.—Ferrocarril del Sur de Francia.—Resistencia de las vigas y viaductos metálicos, bajo la acción de las sobrecargas móviles de la circular ministerial de 29 de agosto de 1891.

The Engineer.—28 abril:

El dragado (continuación).—Condensación del vapor en las máquinas de vapor.—*The Royal Institution:* Lord Rayleigh, sobre el sonido.—Locomotora express Winby.—Accidentes en los ferrocarriles.—Máquinas marinas compound.—Ferrocarril elevado de Liverpool: máquinas en la estación generadora.—Máquina de petróleo Priestman.—*The Institution of Civil Engineers:* Ensayos de máquinas de vapor. || **5 mayo:** República Argentina.—Procedimiento Sainter para desulfurar el hierro y el acero.—La dependencia entre la ciencia abstracta y la ingeniería.—Pruebas de una máquina de condensación, de triple expansión.—Cobre para las cajas de fuego.—Prueba de los barcos de la marina de guerra británica *Ramillies* y *Alarm*.—Máquina de petróleo *Rocket*.—Locomotora Winby. || **12 mayo:** El dragado (conclusión).—Aparatos de condensación de vapor en la instalación de máquinas de la «London Electric Supply Corporation».—En «The Royal Society» presentación de varios aparatos: los de Salomon, Bart y Pyke relativos a electricidad de alta tensión; pirómetro Robert-Austen; trazadores de curvas magnéticas, de Erving, etc.—Una gran grúa hidráulica.—La interdependencia entre la ciencia abstracta y la ingeniería.—Locomotoras de grandes dimensiones.—Análisis de los ensayos de locomotoras.—Electrómetro Reckenzaun y Binswanger.—Puentes sobre el canal de navegación de Manchester.

The American Engineer and Railroad Journal.—Mayo:

Tubos de caldera.—Sistema block de señales de Patenall, Syke, perfeccionado.—Locomotoras inglesas

y americanas.—Sistema Mallet de locomotoras compound duplex.—El vapor de dos hélices *Virginia*.—Vuelo mecánico.—Máquina de aviación de Hargrave.—Aparato Amsler para la medida de la velocidad de una corriente de agua.—Progresos en las máquinas de aviación.—Resistencia al esfuerzo cortante de los metales.—Contribución á la información práctica sobre ferrocarriles; aplicación de la química.

ARTÍCULOS INTERESANTES

DE OTRAS PUBLICACIONES.

The Engineering Record.—10 diciembre:

Planes para el tránsito rápido por Nueva-York: vías subterráneas.—Protección de los tubos de vapor enterrados.—Ventilación y calefacción. || **17 diciembre**:

Planes para el tránsito rápido por Nueva-York; vías subterráneas.—Propiedades físicas y químicas del acero.—El uso del asfalto para el revestimiento de depósitos.—Instalación de máquinas de vapor y eléctricas para el servicio de la Exposición Colombina.—Calefacción por agua caliente, de una estación de ferrocarril elevado. || **24 diciembre**:

Trabajos de conducción de aguas en la ciudad de Milwaukee.—Galería de máquinas en la Exposición Colombina.—Instalación de máquinas de vapor en una hilandería de algodón.—Regulador automático de temperatura para la provisión de agua caliente. || **31 diciembre**: El puente de consola (*cantilever*) de Cincinnati y Newport.—Propiedades físicas y químicas del acero.—Instalación de máquinas de vapor en una hilandería de algodón. || **7 enero**: Reparación del árbol motor del vapor *Umbria*.—Construcción de los estribos del puente de Waltham.—Presión del viento en las cubiertas de edificios. || **14 enero**: Instalación de máquinas para el aprovechamiento mecánico de las cataratas del Niágara.—Columnas de hierro forjado y fundido, á las altas temperaturas.—La máquina de vapor en la civilización moderna.—Calefacción y ventilación de la Audiencia del condado de Suffolk. || **21 enero**: Puente de consola (*cantilever*) de Cincinnati y Newport.—Propiedades físicas y químicas del acero.—Experiencias recientes de filtración en Lavrence (Massachusetts).—Detalles de construcción del templo masónico (con 20 pisos) de Chicago. || **28 enero**: Superestructura del ferrocarril elevado de Filadelfia.—Propiedades físicas y químicas del acero.—Ventilación y calefacción, su historia y literatura.—Sistemas de filtros en el Metropolitan hotel de Nueva York. || **4 febrero**: Recalce de un estribo de puente.—Proyecto para el tunel de Duluth (Minneapolis).—Organización de las oficinas de una sociedad de arquitectos, en Chicago.—Instalación de máquinas de vapor en los talleres de una gran cordelería.—Calefacción y ventilación de la Audiencia del condado de Suffolk. || **11 febrero**: El empleo del asfalto en las construcciones.—Propiedades físicas y químicas del acero.—Depósitos metálicos de agua y su cálculo.—Calefacción y ventilación de la Escuela superior de Worcester. || **15 abril**: Un puente levadizo sobre el río Harlem.—Filtración del agua por la arena.—El aceite en las calderas, sus efectos y manera de remediarlos.—Costo de la fuerza de vapor

con máquinas de diferentes tipos.—Calefacción por vapor, de una iglesia de Brooklyn.—Sistema general de distribución de agua en un hotel de Nueva York.

|| **22 abril**: Instalación de máquinas para el aprovechamiento mecánico de las cataratas del Niágara.—Datos relativos á los puentes de ferrocarriles.—Obras municipales en Alemania.—Calefacción de una casa por el sistema de agua caliente.

Scientific American.—15 abril:

Noticias de la Exposición de Chicago.—Los metales y sus propiedades físicas.—El primer vapor (el más antiguo) de guerra del mundo. || SUPLEMENTO DEL **15 abril**: El retrato de Cristóbal Colón, por Vanloo.—Procedimientos fotomecánicos.—Sobre la arcilla cocida.—Procedimientos de «vulcanización» aplicados á la preservación de la madera.—Lectura de Mr. Tesla, en Saint Louis.—Oscilaciones eléctricas. || **22 abril**: Noticias de la Exposición Colombina.—Cristóbal Colón de la Cerda, duque de Veragua, marqués de Jamáica. || SUPLEMENTO DEL **22 abril**: Purificación del mercurio.—El tranvía de aire comprimido, de Berna.—Procedimientos fotomecánicos.—José Zorrilla.—El Nilo.—Posibilidades del telescopio.—Precipitación simultánea de cobre y antimonio por la corriente galvánica. || **29 abril**:

La máquina de pintar en la Exposición Colombina.—Noticias de la Exposición Colombina (dos artículos).—El eclipse total de sol, del 16 de abril.—Las fiestas de Nueva York, en celebración de Colón. || SUPLEMENTO DEL **29 abril**: Procedimientos fotomecánicos.—Asbestos.—La fabricación de albayalde no venenoso.—El tranvía de aire comprimido, de Berna.—Sobre el Osmio.—Uso de la sal marina para la remoción de la nieve.—Procedimientos electrolíticos de desinfección.

United Service Gazette.—29 abril:

La reorganización de los cuadros del ejército francés.—Lord Roberts, sobre la defensa de la India.—La revista naval colombina.—El futuro del torpedo.—Empleos civiles para el soldado después de cumplir su servicio en filas. || **6 mayo**: Empleo de la artillería en masas.—Nuestra relativa fuerza marítima.—Continuidad del servicio efectivo de los barcos de guerra.—Funciones de la artillería.

Deutsche Heeres Zeitung.—22 abril:

Á la memoria del conde de Moltke.—Pruebas de tiro en los talleres Krupp, con cañones de campaña de tiro rápido (continuación).—La defensa de la frontera oriental de Suiza y la importancia de Luziensteig. || **26 abril**: Las escuadras de las potencias marítimas en 1853-54.—Pruebas de tiro en los talleres Krupp, con cañones de campaña de tiro rápido.—Rusia: parques de artillería. || **29 abril**: Para la organización de las tropas de ingenieros del ejército austro-húngaro.—Pruebas de tiro en los talleres Krupp, con cañones de campaña de tiro rápido (conclusión). || **3 mayo**: El empleo de odres para el paso de los ríos.—La campaña prusiana en los Países-Bajos, en 1787. || **10 mayo**: Plan de un reglamento de ejercicios para la caballería.—La campaña prusiana en los Países-Bajos, en 1787.—Rusia: Constitución de las tropas de reserva del Cáucaso.

MADRID: Imprenta del MEMORIAL DE INGENIEROS.

M DCCC XCIII.

CUERPO DE INGENIEROS DEL EJÉRCITO.

NOVEDADES ocurridas en el personal del Cuerpo durante la segunda quincena de mayo y primera de junio de 1893.

Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.	Empleos en el Cuerpo.	Nombres, motivos y fechas.
<i>Baja.</i>		<i>Pase á Ultramar.</i>	
C. ⁿ	D. Tomás Taylor y Quintana, falleció en Bilbao el 6 de junio.	C. ⁿ	D. Juan Montero y Montero, á Filipinas, con el empleo de comandante, en la vacante por ascenso de D. Fernando Gutiérrez y Fernández.—R. O. 20 junio.
<i>Ascensos.</i>		<i>Pase á otro Cuerpo.</i>	
A coronel.		C. ^e	D. Manuel Pano y Ruata, al Real Cuerpo de Alabarderos, con el empleo de 2.º teniente.—R. O. 27 mayo.
T. C.	D. Florencio Caula y Villar.—R. O. 15 junio.	<i>Reemplazos.</i>	
A teniente coronel.		C. ^l	Sr. D. Federico Vázquez y Landa, por disolución de la Academia General Militar.—R. O. 20 junio.
C. ^e	D. Víctor Hernández y Fernández.—R. O. 15 junio.	1. ^{er} T. ^e	D. Fernando García Miranda, por id. id.—Id.
A comandantes.		1. ^{er} T. ^e	D. Ramón Masjuán y Junca, por id. id.—Id.
C. ⁿ	D. Narciso Eguía y Arguimbau.—R. O. 15 junio.	1. ^{er} T. ^e	D. Vicente Morera de la Vall y Rodón, por disolución del Colegio preparatorio de Granada.—R. O. 28 junio.
C. ⁿ	D. Joaquín Canals y Castellarnau.—Idem.	<i>Comisiones.</i>	
A capitán.		C. ⁿ	D. Atanasio Malo y García, para Granada.—R. O. 30 mayo.
1. ^{er} T. ^e	D. Bartolomé Halcón y González Acuña.—R. O. 15 junio.	C. ⁿ	D. Eustaquio Abaitúa y Zubizarreta, un mes de prórroga á la que se le concedió para Zaragoza.—Id. 26 junio.
<i>Ascensos en Ultramar.</i>		1. ^{er} T. ^e	D. Emilio Ochoa y Arrabal, un mes sin derecho á indemnización, para Tuy (Pontevedra).—Id. 27 id.
1. ^{er} T. ^e	D. Juan Ortega y Rodés, á capitán, en Filipinas, en la vacante de don Ramón de La Llave.—R. O. 20 junio.	1. ^{er} T. ^e	D. Ricardo Ruíz-Zorrilla y Ruíz-Zorrilla, un mes sin derecho á indemnización, para esta corte.—Id. 25 id.
1. ^{er} T. ^e	D. Juan Barranco y González-Estéfani, á capitán, en Filipinas, en la vacante por regreso de D. José Benito.—Id.	C. ⁿ	D. Juan Recacho y Arguimbau, nombrado para formar parte de la Comisión liquidadora del Colegio preparatorio de Lugo.—Id. 23 id.
<i>Entrada en número.</i>		1. ^{er} T. ^e	D. Miguel Cervilla y Calvente, un mes de prórroga á la que se le concedió para Sevilla, Granada y Málaga.—Id. 24 id.
C. ⁿ	D. Francisco García de los Ríos.—R. O. 15 junio.	1. ^{er} T. ^e	D. Vicente Morera de la Vall y Rodón, de reemplazo y en comisión, á la Academia de Ingenieros.—Id. 28 id.
C. ^l	Sr. D. Francisco Roldán y Vizcaino, de situación de reemplazo para ser colocado.—R. O. 26 mayo.		
<i>Regresados de Ultramar.</i>			
C. ⁿ	D. José Benito y Ortega, desembarcó en Barcelona el 24 de mayo, procedente de Filipinas, quedando en Valencia en situación de reemplazo.—O. del C. G. de Valencia, 8 junio.		
C. ⁿ	D. Salvador Navarro y Pajés, procedente de Filipinas, por enfermo, debiendo quedar de reemplazo en el punto que elija.—R. O. 16 junio.		

**Empleos
en el
Cuerpo.**

Nombres, motivos y fechas.

Destinos.

- C.¹ Sr. D. Francisco Roldán y Vizcaino, de reemplazo en Castilla la Nueva, á la Junta Consultiva de Guerra.—R. O. 27 mayo.
- C.^e D. José Saavedra y Lugilde, del 4.^o regimiento de Zapadores-Minadores, al batallón de Ferrocarriles.—Idem.
- C.^e D. Juan de Pagés y Millán, de la Brigada Topográfica, al 4.^o regimiento de Zapadores-Minadores.—Id.
- C.^e D. Francisco de Latorre y de Luxán, de la Academia General Militar, á la Academia de Ingenieros.—Id. 20 junio.
- C.ⁿ D. Juan Moreno Muñoz, de id. á id.—Idem.
- C.ⁿ D. Enrique Valenzuela, de id. á id.—Idem.
- C.ⁿ D. Luis Iribarren Arce, de id. á id.—Idem.
- C.ⁿ D. Alejandro Rodríguez Borlado, de id. á id.—Id.
- 1.^{er} T.^e D. José Ruiz y Lopez, de id. á id.—Id.
- C.ⁿ D. José García de los Ríos, de reemplazo en Castilla la Nueva, al Ministerio de la Guerra.—Id. 21 id.
- C.¹ Sr. D. Florencio Caula y Villar, de la Comandancia del Ferrol, al Cuadro para eventualidades del servicio.—Id.
- T. C. Sr. D. Víctor Hernández y Fernández, de la Comandancia de Toledo, á la misma.—Id.
- C.^e D. Narciso Eguía y Arguimbau, del Ministerio de la Guerra, á comandante mayor de la Brigada Topográfica de Ingenieros.—Id.
- C.^e D. Antonio Vidal y Rua, de secretario de la Comandancia general de Galicia, á comandante de la plaza del Ferrol.—Id.
- C.^e D. Joaquín Canals y Castellarnau, del 4.^o regimiento de Zapadores-Minadores, á secretario de la Comandancia general de Galicia.—Idem.
- C.ⁿ D. Fernando Navarro y Muzquiz, del 3.^{er} regimiento de Zapadores-Minadores, á la Comandancia de Cádiz.—Id.
- C.ⁿ D. Bartolomé Halcón y González Acuña, del 4.^o regimiento de Zapadores-Minadores, al 3.^{er} regimiento de id.—Id.
- C.ⁿ D. Guillermo Llcó y de Moy, de la Comandancia de la Coruña, al 4.^o regimiento de Zapadores-Minadores.—Id.
- C.ⁿ D. Juan Recacho y Arguimbau, del colegio preparatorio de Lugo, al de Trujillo.—Id. 28 id.

**Empleos
en el
Cuerpo.**

Nombres, motivos y fechas.

Recompensas.

- 1.^{er} T.^e D. Cirilo Aleixandre y Ballester, la cruz de 1.^a clase del Mérito Militar, con distintivo blanco, por el celo, laboriosidad é inteligencia de que ha dado muestra al redactar la memoria titulada *Canal de Panamá*.—R. O. 30 mayo.
- C.ⁿ D. Arturo Escápio y Herrera-Dávila, Mención honorífica, por haberse distinguido en los combates sostenidos contra los moros de Munugán y Barás (Filipinas), los días 10 y 15 de diciembre del año próximo pasado.—Id. 25 id.
- 1.^{er} T.^e D. Mariano Valls y Sacristán, cruz de 1.^a clase del Mérito Militar, con distintivo blanco, como premio del celo y pericia de que da prueba en el servicio de la línea férrea de Madrid á Villa del Prado.—R. O. 13 junio.
- 1.^{er} T.^e D. Alfonso García Roure, id. id.—Id.
- 1.^{er} T.^e D. Cirilo Aleixandre y Ballester, cruz de Carlos III libre de gastos, en permuta de la de 1.^a clase del Mérito Militar, que se le otorgó por R. O. de 13 de marzo último, como recompensa á sus trabajos en el Congreso hispano-portugués-americano.—R. O. 16 junio.

Licencias.

- C.ⁿ D. Mariano Rubió y Bellvé, un mes, por asuntos propios, para Barcelona.—O. del C. G. de Baleares, 3 junio.
- 1.^{er} T.^e D. Ricardo Alvarez-Espejo, dos meses, por asuntos propios, para Vascongadas y Aragón.—Id. de Castilla la Nueva, 7 junio.
- C.^e D. Ramiro de La Madrid y Ahumada, dos meses, por enfermo, para las provincias Vascongadas.—Id. id., 8 id.

EMPLEADOS.

Aumento de sueldo.

- Maest.^o D. Francisco Huelgas y Casanova, 2000 pesetas desde 1.^o de abril último.—R. O. 12 junio.

Destinos.

- Maest.^o D. Luis Atienza y Lizaldre, de la plaza de Alhucemas, á la comandancia de Ingenieros de Melilla.—R. O. 23 junio.
- Id. D. Nicolás Blanco y de Gracia, de la comandancia de Ingenieros de Melilla, á la de San Sebastián.—Id.
- Id. D. Sérgio Román y Sánchez, de la comandancia de Ingenieros de Cádiz, á la de Cádiz.—Id.

CONDICIONES DE LA PUBLICACIÓN.

Se publica en Madrid todos los meses en un cuaderno de cuatro ó más pliegos de 16 páginas, dos de ellos de *Revista científico-militar*, y los otros dos ó más de *Memorias facultativas*, ú otros escritos de utilidad, con sus correspondientes láminas.

Precios de suscripción: 12 pesetas al año en España y Portugal, 15 en las provincias de ultramar y en otras naciones, y 20 en América.

Se suscribe en Madrid, en la administración, calle de la Reina Mercedes, palacio de San Juan, y en provincias, en las Comandancias de Ingenieros.

ADVERTENCIAS.

En este periódico se dará una noticia bibliográfica de aquellas obras ó publicaciones cuyos autores ó editores nos remitan *dos ejemplares*, uno de los cuales ingresará en la biblioteca del Museo de Ingenieros. Cuando se reciba un solo ejemplar se hará constar únicamente su ingreso en dicha biblioteca.

Los autores de los artículos firmados, responden de lo que en ellos se diga.

Se ruega á los señores suscriptores que dirijan sus reclamaciones á la Administración en el más breve plazo posible, y que avisen con tiempo sus cambios de domicilio.



JUNIO DE 1893